

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Posgrados

El SIG como herramienta de planificación y gestión comunitaria para territorializar las pre-inversiones e inversiones para avanzar hacia la equidad territorial. Caso de aplicación en la parroquia Flores, provincia de Chimborazo

Carlos Jorge Luis Díaz Alencastro

Richard Resl, Ph.D.(c), Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito

para la obtención del título de Magister en Sistemas de Información Geográfica

Quito, enero de 2015

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Posgrados

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

El SIG como herramienta de planificación y gestión comunitaria para territorializar las pre-inversiones e inversiones para avanzar hacia la equidad territorial. Caso de aplicación en la parroquia Flores, provincia de Chimborazo

Carlos Jorge Luis Díaz Alencastro

Richard Resl, Ph.D.(c)
Director de Tesis

.....

Karl Atzmanstorfer, MSc.
Miembro del Comité de Tesis

.....

Richard Resl, Ph.D.(c)
Director de la Maestría en Sistemas de Información Geográfica

.....

Stella de la Torre, Ph.D.
Decana del Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

.....

Víctor Viteri Breedy, Ph.D.
Decano del Colegio de Posgrados

.....

Quito, enero de 2015

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Carlos Jorge Luis Díaz Alencastro

C. I.: 1704122603

Quito, enero de 2015

Dedicatoria

A:

Nataly

Alan

Aldrin

Atawalpa

Benito

Dolores

Inti

José

Julio

Olga Judith

que son mi Alfa & Omega

Agradecimientos

A Richard Resl, por sus precisas orientaciones, su amplia visión y su coherente vocación de relacionar la academia con las poblaciones indígenas del país.

A las comunidades indígenas de Chimborazo que nos reciben con mayores expectativas que nuestros conocimientos y capacidades.

Resumen

América Latina es reconocido como el continente de las mayores desigualdades sociales. Ecuador es parte de esta realidad. Persisten territorios –mayormente habitados por poblaciones indígenas- empobrecidos y excluidos. La Constitución vigente y otras leyes señalan la necesidad de trabajar para superar estas inequidades territoriales. Instrumento privilegiado sería el sistema nacional descentralizado de planificación.

La presente tesis reflexiona sobre los paradigmas de la Geografía y el sustento positivista, cuantitativo de los Sistemas de Información Geográfica. Contrapone las dinámicas de la sociedad de la información, del gobierno digital a las realidades de zonas rurales y evidencia la profundización de la exclusión por la inaccesibilidad al manejo de la información digital.

Incluye métodos de la cartografía social que prioriza los procesos para graficar espacios vividos y los combina con herramientas de los SIG para conformar un sistema local de planificación y gestión social para la parroquia Flores, provincia de Chimborazo. Evidencia que las posibilidades de aplicar esta propuesta están limitadas por la dependencia de niveles de gobierno de mayores recursos y poder, por las restricciones estatales a las iniciativas surgidas de la sociedad y por un modelo que significa retrocesos en la descentralización y autonomía de los gobiernos locales. Constata que los mapas elaborados por técnicos especializados en el manejo de software no son comprendidos, peor utilizados por las autoridades y dirigentes parroquiales de Chimborazo. Finalmente insiste en la necesidad de trabajar cartografía social complementada con los SIG y sus medios como requisito para la apropiación de los mapas y para que los actores sociales tengan posibilidades de participar en la gestión sus territorios.

Palabras clave: cartografía social, equidad espacial, exclusión digital, gestión participativa, gobierno digital, paradigmas de la Geografía, sistemas de información geográfica.

Abstract

Latin America is known as the continent of the greatest social inequalities. Ecuador is part of this reality. There are still territories —mostly inhabited by indigenous populations— impoverished and excluded. The current Constitution and other laws highlight the necessity of working to overcome inequality. A privileged instrument would be the National Decentralized Planning System.

The following thesis reflects over the paradigms of Geography and positive quantitative Livelihood models generated with GIS. It compares the dynamics of the society of information, of the digital government with the realities of rural zones and evidences the deepening of exclusion caused by the inaccessibility of digital information.

It includes methods of social cartography that prioritizes the processes to graph vivid spaces and it combines them with GIS tools to shape a local planning and social management system for the Flores parish in Chimborazo. It shows that the possibilities of applying this proposal are limited by the dependence of government levels of greater power and resources, by the state restrictions to the initiative born from society and by a model that thwarts decentralization and local government autonomy. It proves that the maps made by specialized technicians are not understood by Chimborazo political authorities. Finally, this thesis, insists in the necessity of elaborating a social cartography with the support of GIS as a requirement for the deep understanding of maps and to allow the social sector involved to manage their own territory.

Keywords: Social Cartography, Spatial Equity, Digital Exclusion, Participative Management, Digital Government, Geographic Paradigm, Geographic Information System.

Tabla de contenido

Resumen	7
Abstract	8
Lista de figuras	10
1. Introducción	
1.1. Antecedentes: las inequidades territoriales	12
1.2. Problema que se investiga	17
1.3. Investigaciones relacionadas con del tema del presente estudio	19
1.4. Objetivo general	22
1.5. Objetivos específicos	23
1.6. Definición de hipótesis y preguntas de investigación	23
1.7. El enfoque de los componentes del SIG	24
1.8. Propósito del estudio	24
2. Marco teórico	
2.1. Los SIG y la evolución de los paradigmas de la Geografía	26
2.2. Equidad, justicia e igualdad espacial	30
2.3. La sociedad de la información, el gobierno digital, las brechas digitales	31
2.4. La equidad territorial: postulados de la Constitución y Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial para el Buen Vivir	34
3. Metodología y diseño de la investigación	
3.1. El área de estudio	38
3.2. Métodos no cuantitativos para una cartografía social	42
3.3. Los mapas y su lectura por los usuarios	44
3.4. Las metodologías a emplearse en la presente investigación	46
3.5. Procesamiento con herramientas de ArcMap	49
3.6. Fuentes de información	49
4. Resultados	
4.1. Mapeo comunitario: los problemas y la visión o sueño de hombres y mujeres de la parroquia Flores	51
4.2. Las inversiones hacia la equidad territorial	56
4.3. Estructura de la geodatabase de Flores	74
5. Análisis y conclusiones	
5.1. La lectura de los mapas	76
5.2. Uso de los mapas por los GAD parroquiales de Chimborazo	79
5.3. La gestión de las inversiones requeridas para superar las inequidades territoriales	82
6. Conclusiones	87
7. Recomendaciones	89
Bibliografía	92
Anexos	99

Lista de figuras

Figura 1. Población por grandes grupos de edad y sexo.	12
Figura 2. Población mayor de 15 años y mayor nivel de instrucción alcanzado.	12
Figura 3. Hogares y acceso a servicios básicos.	13
Figura 4. Mapa de auto identificación étnica, población mayor de 15 años que no sabe leer ni escribir, viviendas con techo de asbesto, viviendas con piso de tierra.	14
Figura 5. Mapa de viviendas con dotación de agua por red pública, viviendas con alcantarillado, hogares que usan leña para cocinar, hogares sin acceso a computadora.	15
Figura 6. Viviendas y acceso a servicios básicos.	16
Figura 7. Pareja de adultos mayores de Flores (foto).	16
Figura 8. Mujer de Flores lleva leña (foto).	16
Figura 9. Flores; Mapa de ubicación.	38
Figura 10. Flores información por comunidad: población, familias, hectáreas por familia.	39
Figura 11. Flores: Mapa posesión de tierra promedio por familia y comunidad.	40
Figura 12. Flores: Mapa Base.	41
Figura 13. Diagrama del proceso de investigación.	47
Figura 14. Principales procesamientos con herramientas de ArcMap.	49
Figura 15. Fuentes de información.	50
Figura 16. El sueño de las mujeres de Flores. Dibujo colectivo, 2012.	53
Figura 17. El sueño de los hombres de Flores. Dibujo colectivo, 2012.	54
Figura 18. Mejor educación. Colectivo, 2012.	54
Figura 19. Mejor salud. Colectivo, 2012.	54
Figura 20. Mujer explica su visión (foto).	55
Figura 21. Joven expone aspiraciones (foto).	55
Figura 22. Tipos de familias; pobre, media y acomodada. Alberto Gusñay, 2012.	55
Figura 23. Montos de inversiones (\$USA) según propuestas de comunidades.	56
Figura 24. Flores: Mapa de límites INEC vs. Límites comunitarios.	57
Figura 25. Inversiones establecimientos educativos.	58
Figura 26. Croquis de establecimiento educativo de Flores.	59
Figura 27. Flores: Mapa de reparación Unidades Educativas.	60
Figura 28. Inversiones para el arreglo de canales de riego.	61
Figura 29. Flores: Mapa de arreglo canales de riego.	62
Figura 30. Inversión protección fuentes de agua.	63
Figura 31. Inversiones plan vial.	63
Figura 32. Flores: Mapa de protección fuentes de agua.	64
Figura 33. Flores: Mapa Plan Vial.	65
Figura 34. Inversión para forestar terrenos abruptos.	66
Figura 35. Inversión para protección de quebradas.	66
Figura 36. Flores: Mapa para forestar terrenos con pendientes superiores a 70%.	67
Figura 37. Flores: Mapa protección quebradas.	68
Figura 38. Inversión para recuperar terrenos con cangagua.	69
Figura 39. Áreas por rangos de altura.	70
Figura 40. Flores: Mapa para recuperación cangagua.	71
Figura 41. Flores: Mapa de Modelo Digital del Terreno.	72
Figura 42. Flores: Mapa de áreas por rangos de altura.	73

Figura 43. Captura de pantalla de GDB parroquia Flores.	75
Figura 44. Participación según tamaño de formato del mapa impreso (fotos).	76
Figura 45. Mapa parroquial y mapa comunitario: escala y simbología.	77
Figura 46. Simbología abstracta vs. Simbología realista de detalle.	78
Figura 47. Colorido y simbología particularizada en un mapa comunitario.	78
Figura 48. Diferencias para la lectura de mapas: comunidad Basquitay.	79

Lista de anexos

Anexo 1: Formulario de entrevistas a personeros GAD.	99
Anexo 2: Resumen de procesamiento de las entrevistas a personeros de GAD.	101

1. Introducción

1.1. Antecedentes: Las inequidades territoriales

En el Ecuador se reconoce la persistencia de territorios empobrecidos y excluidos por razones étnicas y culturales. Las zonas más pobres son las rurales y en las que predomina población indígena. Constatamos esta realidad en la parroquia rural de Flores, perteneciente al cantón Riobamba: apenas a 25 km. de la capital provincial.

Según el Censo de Población y Vivienda del 2010, Flores tiene una población de 4.546 habitantes (54,4% mujeres), de los cuales el 99% se autoidentifica como indígena, de la nación Puruwá.

Parroquia Flores: población por sexo y rangos de edad			
Rangos edad	Hombres	Mujeres	Total
0 - 14	617	607	1.224
15 - 64	1.117	1.454	2.571
65 y más	340	411	751
Total	2.074	2.472	4.546
%	45,6%	54,4%	100,0%

Fuente: INEC (2010)

Figura 1: Población por grandes grupos de edad y sexo

Un indicador que condensa el nivel de discriminación es el nivel de escolaridad de la población mayor de 15 años. En Flores, el 36,3% de mujeres y el 22,6% de hombres no tiene nivel de escolaridad alguno: apenas el 2% de mujeres y el 3,2% de hombres tiene educación superior.

Parroquia Flores: Nivel de escolaridad	Número			%	
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Ninguno	430	838	1.268	22,6%	36,3%
Centro alfabetización	66	157	223	3,5%	6,8%
Pre-escolar	8	16	24	0,4%	0,7%
Primario	758	719	1.477	39,9%	31,1%
Secundario	243	218	461	12,8%	9,4%
Educación básica	217	182	399	11,4%	7,9%
Bachillerato educación media	62	57	119	3,3%	2,5%
Ciclo post bachillerato	11	7	18	0,6%	0,3%
Superior	61	65	126	3,2%	2,8%
Postgrado	4	0	4	0,2%	0,0%
Se ignora	39	52	91	2,1%	2,3%
Total	1.899	2.311	4.210	100,0%	100,0%

Fuente: INEC (2010)

Figura 2: Población mayor de 15 años y mayor nivel de instrucción alcanzado

Varios indicadores de los hogares (carencia de cocina, servicio higiénico, ducha, internet, computadora) reflejan el nivel de discriminación por razones étnicas que se expresa en el cuadro siguiente:

Parroquia Flores: indicadores de hogares	Número	%
Total hogares Flores	1.696	
Sin cocina exclusiva	330	19,5%
Sin servicio higiénico o escusado	505	29,8%
Sin ducha	1.495	88,1%
Leña o carbón como principal combustible para cocinar	1.180	69,6%
Beben agua como llega	1.435	84,6%
No tienen teléfono convencional	1.655	97,6%
Sin internet	1.675	98,8%
Sin computadora	1.669	98,4%

Fuente: INEC (2010)

Figura 3: Hogares y acceso a servicios básicos

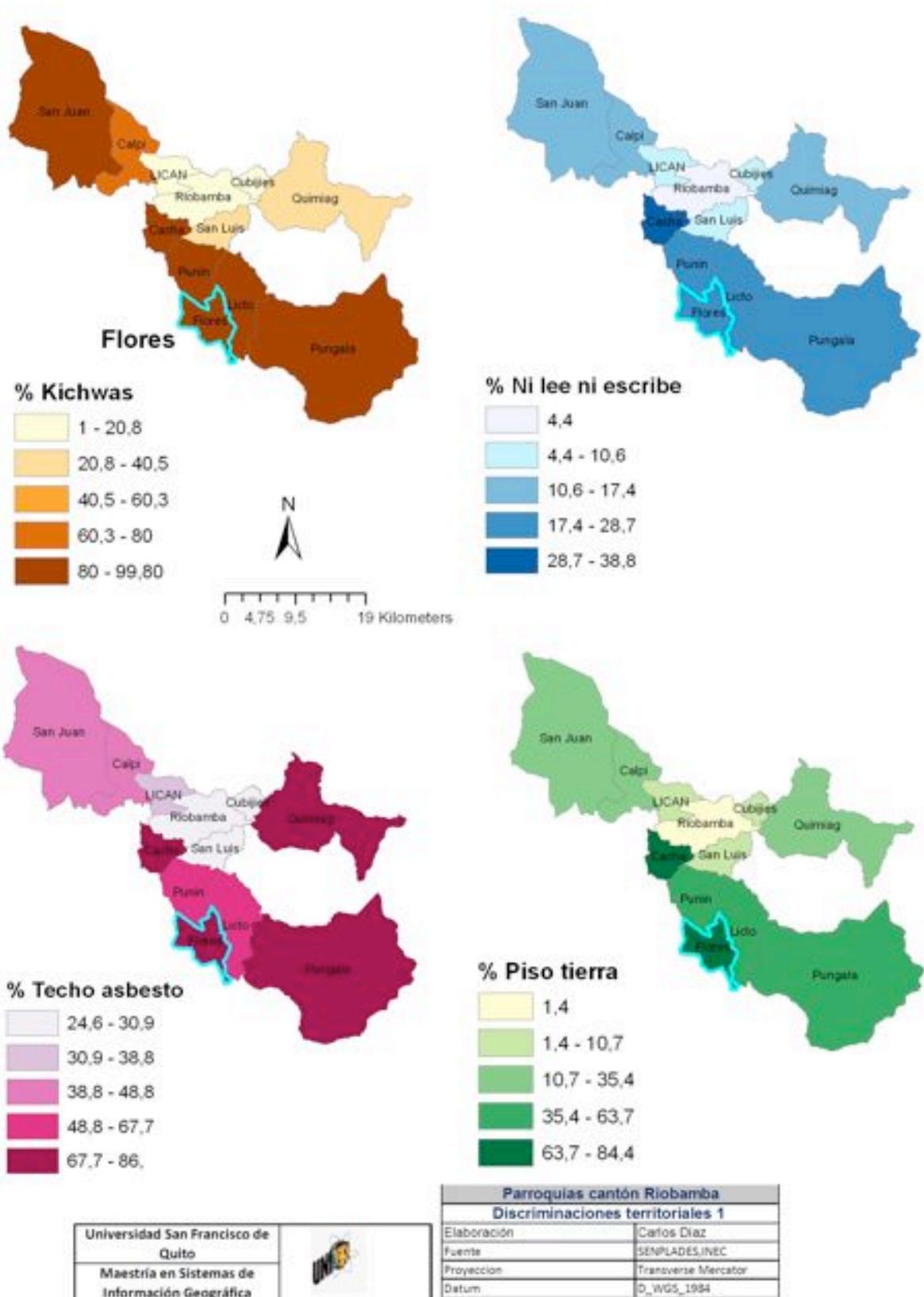


Figura 4: Mapa de auto identificación étnica, población mayor de 15 años que no sabe leer ni escribir, viviendas con techo de asbesto, viviendas con piso de tierra.

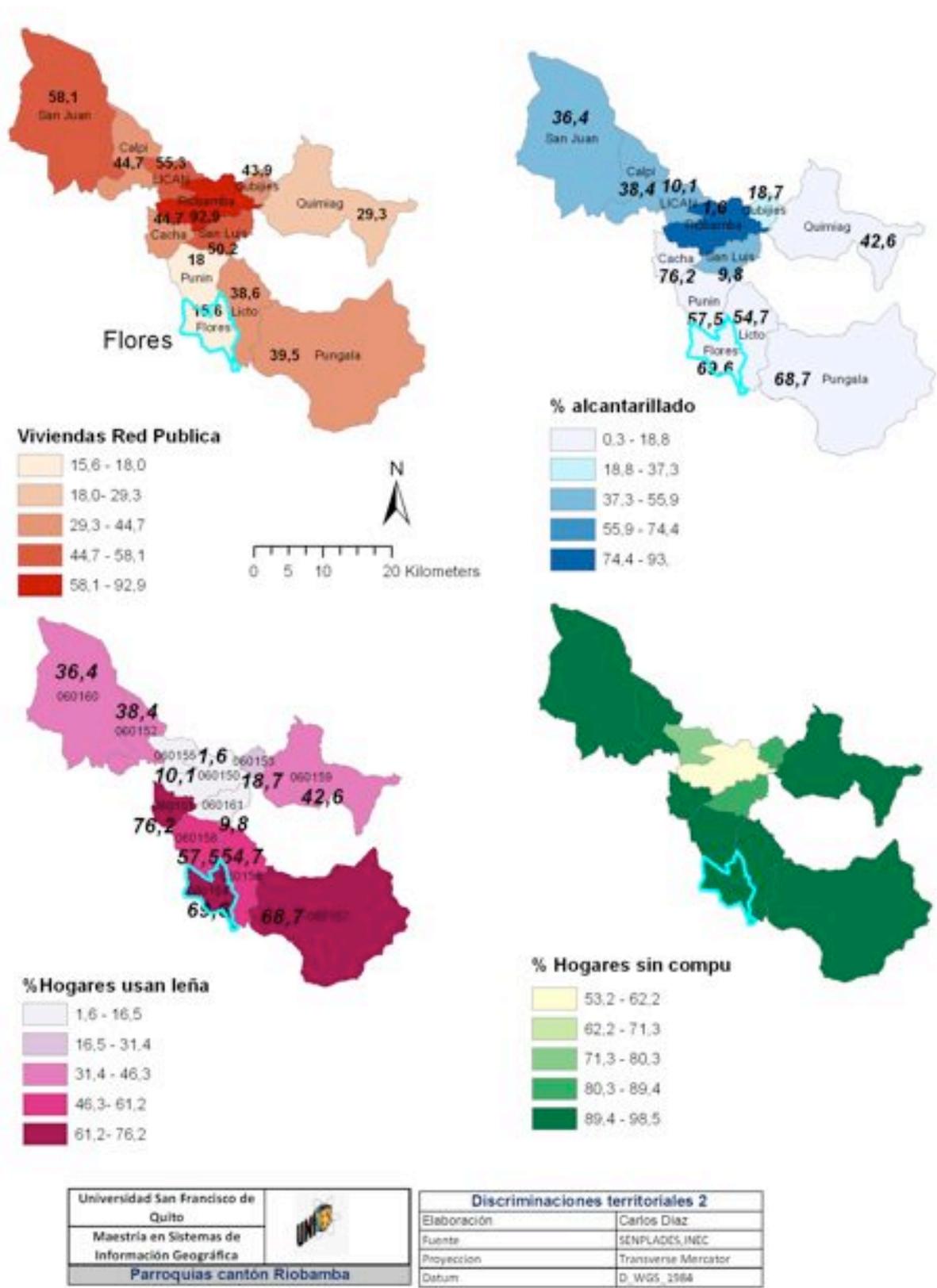


Figura 5: Mapa de viviendas con dotación de agua por red pública, viviendas con alcantarillado, hogares que usan leña para cocinas, hogares sin acceso a computadora.

De igual manera los indicadores de viviendas: el 86% tiene techo de asbesto o zinc; piso de tierra el 84,4%, apenas el 15,6% recibe el agua de red pública; solo el 13,5% tiene conexión de agua al interior; apenas el 3,1% cuenta con alcantarillado.

Parroquia Flores: indicadores de viviendas	Número	%
Total viviendas Flores	1.691	
Material del techo		
Asbesto	1.197	70,8%
Zinc	257	15,2%
Material del piso		
Ladrillo/cemento	142	8,4%
Tierra	1.427	84,4%
Procedencia principal del agua recibida		
Red pública	264	15,6%
Pozo	219	13,0%
Río/vertiente/acequia/canal	1.090	64,5%
Conexión de agua		
Tubería dentro de la vivienda	228	13,5%
Tubería fuera de la vivienda	639	37,8%
No recibe agua por tubería	561	33,2%
Tipo de servicio higiénico o escusado		
Conectado a red de alcantarillado	51	3,0%
Conectado a pozo séptico	302	17,9%
Conectado a pozo ciego	436	25,8%
Letrina	374	22,1%
No tiene	527	31,2%
Procedencia luz eléctrica		
No tienen	236	14,0%
Eliminación de basura		
Carro recolector	30	1,8%
Arrojan	294	17,4%
Queman	1.041	61,6%
Entierran	313	18,5%

Fuente: INEC (2010)

Figura 6: Viviendas y acceso a servicios básicos



Figura 7: Pareja de adultos mayores de Flores. Figura 8: mujer de Flores lleva leña.

Son notables los déficit en infraestructura social (educación, salud), vías, riego. A esto se suma el deterioro ambiental: suelos erosionados, con cangagua, terrenos muy pendientes dedicados a actividades agrícolas, fuentes de agua que pierden caudal por no contar con medidas de protección, uso de suelos en conflicto con su potencial.

SENPLADES ha calculado los costos para “salir del subdesarrollo” al analizar el déficit de 66 servicios públicos (agua y alcantarillado, vivienda, Internet, telefonía fija y móvil, generación, transmisión y distribución eléctrica, movilidad y transporte, desechos sólidos, riego, desarrollo infantil integral, atención familiar no institucionalizada, centros para personas discapacitadas, centros de rehabilitación social, centros de atención primaria de salud, unidades educativas de calidad, unidades de policía comunitaria...)

Denomina la estrategia “El Estado a tu lado: más servicios cerca de ti”. Incluye en su propuesta 46 distritos (conformados por uno o dos cantones cada uno). Utiliza un modelo de optimización dinámica para planificar la inversión en el tiempo. Con datos de costos unitarios calcula la inversión necesaria en estos 46 distritos de 40.000 millones de dólares hasta el 2021. Es una primera aproximación de las inversiones necesarios para superar las inequidades territoriales, pero al establecer como base “el distrito” que no es una entidad político-administrativa, invisibiliza las parroquias que como Flores tienen déficit de gran magnitud, aunque se encuentra en la cabecera cantonal de la provincia.

1.2. Problema que se investiga

Según el Art. 267 de la Constitución la primera competencia del gobierno autónomo parroquial rural es “Planificar el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial”. Esta obligación se replica en el Código Orgánico Territorial de Autonomías y Descentralización. Este plan debe ser la herramienta fundamental para salir de la situación de exclusión.

SENPLADES señala que los planes de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT) deben definir un plan de gestión que cuente con programas y proyectos articulados con los otros niveles de GAD y el gobierno central.

El GAD Flores tiene asignado alrededor de \$ 120.000 anuales para inversiones. Similar es la situación del conjunto de parroquias rurales. Con esta restricción presupuestaria los PDOT se integran en gran medida de pequeños proyectos (en recursos y resultados) lo que significa mantener la situación de exclusión. Cuenta eso sí con una profusa información de diagnóstico (ordenada en 6 sistemas definidos por la guía metodológica de SENPLADES, que incluyen una importante cantidad de mapas temáticos).

No se han elaborado proyectos territoriales: vías, sistemas de riego, sistemas de agua potable, zonificación del suelo, recuperación de suelos, planes forestales, etc. –que incluyan el cálculo de los respectivos recursos- para gestionarlos ante los GAD municipales, provincial y gobierno central y lograr los recursos necesarios para superar los históricos déficit en infraestructura, servicios y avanzar hacia la equidad territorial.

Los motivos son varios:

- Debilidad propositiva y de gestión desde la sociedad local y los gobiernos parroquiales. Las gestiones se reducen a peticiones al no contar con información cuantificada de los requerimientos y mapeada que permita una visualización de las propuestas;
- Los SIG tiene un gran potencial pero existen brechas digitales en las poblaciones rurales; persiste un gran nivel de analfabetismo funcional, muchas limitaciones en la lectura que se convierten en obstáculos para el avance hacia la ciudadanía digital y la apropiación de las diversas tecnologías de información y comunicación. Por referencias de personas vinculadas a los GAD parroquiales de Chimborazo, prácticamente los mapas diseñados para los PDOT –exigidos por SENPLADES- están

archivados, no se utilizan como herramientas de gestión en los gobiernos locales;

- Una institucionalidad que no cuaja. Las leyes determinan una articulación entre los diversos GAD y el gobierno central tanto en la parte de planificación como en la financiera, pero no se ha avanzado en propuestas territoriales;
- Debilitamiento de las dinámicas de descentralización, autoritarismo central, desconocimiento de vocerías y participación de organizaciones sociales.

1.3. Investigaciones relacionadas con el tema del presente estudio

Al revisar la literatura (tesis, documentos en revistas especializadas) sobre aplicaciones de SIG en temas relacionados con la presente investigación: gobiernos locales, planificación territorial, uso del suelo y manejo ambiental, encontramos interesantes propuestas que destacan la versatilidad y ventajas del uso de los SIG.

Manejo interactivo de un SIG a través de la Web del sistema de avalúos y catastros que permita a usuarios y funcionarios municipales consultas en línea (Cueva, 2013).

Calderón desarrolla un SIG para la toma de decisiones para la planificación turística en Azuay y Cañar a partir de la recopilación de la información socioeconómica, espacial y turística, la creación de una base de datos para su visualización e interpretación con la herramienta tecnológica (Calderón, 2010, p. 3).

Son varios los trabajos relacionados con ordenamiento territorial, uso adecuado del suelo según la vocación y potencialidad ecológica, zonificación agroecológica.

Mayorga desarrolla un SIG para la planificación territorial en la parroquia Pifo, Ecuador. Lo utiliza para el diagnóstico aplicando la metodología de Domingo Gómez Orea y concluye en determinar el sistema territorial actual de la parroquia, para lo cual revisa, recopila y sistematiza la información según estándares; elabora mapas temáticos de los diversos componentes físicos, sociales y económicos; y finalmente porta con análisis para la toma de decisiones en el territorio (Mayorga, 2012, p. 13).

Caizaluisa formula un plan de ordenamiento territorial para el cantón Guano, Ecuador. Destaca el ordenamiento territorial como “herramienta de planificación estratégica que trata de lograr beneficios equitativos tanto para el hombre como para la naturaleza” (Caizaluisa, 2012, p. II). En este objetivo realiza un diagnóstico de los componentes territoriales y la caracterización de la línea base; estructura la información territorial en un SIG según estándares nacionales; propone ideas de programas y proyectos priorizados para la ejecución del PDOT de Guano.

En el trabajo en la zona de Tuxtla Gutiérrez, México, Álvarez destaca que el SIG representan una alternativa de tecnología de punta que concentra información cartográfica (topografía, hidrología, trazo urbano, geología), localidades, vías de comunicación, así también imágenes, bases de datos y un modelo digital del terreno (MDT), “elementos todos que permiten tomar decisiones con mayor prontitud y que a la vez son localizados visualmente y con la confianza de que cada sitio se encuentra georreferenciado y a escala prácticamente real”. Concluye que un SIG “permite el ahorro de recursos humanos, financieros y tiempo, las soluciones son derivadas de un análisis que abarca un mayor número de elementos y criterios, concentrados en una sola aplicación” (Álvarez, 2005, p.11).

Mas y Sandoval analizan los cambios en las coberturas/ usos del suelo en una región tropical de México con el uso de modelos. Parten reconociendo la gravedad de la deforestación con impactos negativos en la biodiversidad,

erosión y calentamiento. Utilizan imágenes Landsat y modelo medio-ambiental desarrollado por la Universidad Federal de Minas Gerais en Brasil, con dos escenarios: 1) sigue la tendencia actual; 2) se modifican los patrones de cambio. Concluyen que el estudio “lustra la dificultad de elaborar modelos prospectivos en regiones que presentan altas dinámicas de cambio... Los modelos que integran conocimiento experto son más adecuados que los modelos basados en calibraciones automáticas... Importante recalcar que los mapas arrojados por los modelos prospectivos deben interpretarse como la representación plausible de las cubiertas/uso del suelo bajo ciertos supuestos y que en muchos casos la modelación no es un instrumento de predicción fiable” (Mas, 2011, p. 20).

El equipo que propone una zonificación en la de Guaniguanico considera que el desarrollo de un país necesita de una planificación de la actividad agrícola, que si se quiere que sea económicamente rentable, debe ceñirse a la realidad ecológica de las áreas de producción. Destaca que la zonificación agroecológica es una de las principales herramientas para disminuir los riesgos a los que esta sometida la agricultura. Integra los datos de clima suelos y requerimiento ecológicos de los diferentes cultivos. El SIG diseñado “permite elaborar estrategias para la protección del medio ambiente y la zonificación agroecológica de los cultivos agrícolas” (Soto, 2007, p. 14).

El estudio de ordenamiento territorial realizado por Venegas y Roas en Baja California tiene como punto de partida el reconocimiento del gran crecimiento población y la inserción en el proceso de globalización en un ecosistema único en México y la necesidad de un modelo de gestión con la aplicación “del ordenamiento territorial, como la herramienta de la planeación ambiental que pretende en lo posible armonizar la oferta ambiental del territorio y evitar conflictos entre los diferentes usuarios bajo el paradigma del desarrollo sustentable” (Venegas, 2009, p. 2).

Concluye que los SIG son poderosas herramientas para el ordenamiento territorial “ya que permiten la utilización de diferentes recursos digitales como imágenes satelitales espectrales, fotografía aérea, modelos digitales de elevación y bases de datos lo que traduce en una definición puntual referente a la ubicación de los recursos existentes en el territorio, estableciendo las bases de la planeación ambiental y el manejo sustentable de los recursos que son la base económica de la sociedad“ (Venegas y Rojas, 2009, p.12).

El estudio de Molina, López y Villegas aporta importantes reflexiones sobre el rol de los SIG en la planificación municipal pero señala además dificultades de su manejo para pequeños municipios. Señalan las limitaciones de personal capacitado, dificultades en el acceso a la tecnología, los escasos presupuestos, la poca consistencia en el ingreso de datos, la resistencia al cambio de tecnología, reglas y procedimientos. Concluye que por estas condiciones, “las aplicaciones SIG en pequeños municipios fueron desarrolladas por personal externo al municipio, con lo que se perdió la oportunidad de apropiación de la herramienta durante su desarrollo” (Molina, 2005. p.30).

No se ha encontrado literatura sobre aplicaciones orientadas a territorializar inversiones para superar inequidades, tal vez porque en el caso del Ecuador la planificación desde un gobierno parroquial recién se plantea como obligatoria desde la expedición del COOTAD (2011) y porque los requerimientos de recursos son muy altos y se considera casi imposibles de conseguir, no solo por el monto, sino por la complicada maraña interinstitucional que debería funcionar.

1.4. Objetivo general

Diseñar un SIG para la parroquia Flores que territorialice (a nivel de parroquia o comunidad) las inversiones en los diferentes campos (educación, salud, vivienda, ambiente, infraestructura) y que permita al gobierno parroquial y a las comunidades tener una herramienta para la gestión y la incidencia para conseguir recursos para superar las inequidades territoriales.

1.5. Objetivos específicos

- Recopilar y analizar la información existente;
- Definir la información adicional necesaria (espacial, alfanumérica, imágenes de satélite, fotografía aérea);
- Construcción de una base de datos con la información existente y la que se recopile; estructurar una geodatabase que incluya entidades (de puntos, líneas, polígonos), dataset de entidades, dataset raster y tablas);
- Elaboración de una cartografía temática que combine los diferentes fenómenos o información con los límites parroquiales o comunales, en los que se incluirá los requerimientos de inversión. El lenguaje espacial de los mapas debe considerar con especial cuidado el público: indígenas de zonas rurales con limitado manejo del lenguaje escrito con interés específico en lograr atención a las necesidades de sus respectivas comunidades. Cada mapa debe contener de preferencia un solo propósito o tema;
- Determinar el contexto local referente a las capacidades de acceso y manejo de las tecnologías de información.

1.6. Definición de hipótesis y preguntas de investigación

¿Por qué los actuales PDOT parroquiales se han limitado a definir pequeños proyectos a partir de los recursos asignados, que en ningún momento permitirán salir de la situación de empobrecimiento y exclusión de estos territorios habitados mayormente por poblaciones indígenas?

Por la persistencia de visiones fragmentadas desde el tejido social que limita las posibilidades de incidencia. Por la práctica clientelar de las autoridades que no se sienten exigidas en su gestión.

Se requiere que la población y sus organizaciones comunitarias y territoriales dispongan de proyectos de inversión integrales, orientados a solucionar de raíz los déficit, que abarquen el conjunto de sistemas definidos por la misma SENPLADES.

¿Puede un SIG construido con amplia información temática de la parroquia Flores sobre los déficit de servicios, infraestructura, ambiente convertirse en una herramienta de la gestión colectiva para el gobierno parroquial, OSG, comunidades en la perspectiva de lograr las asignaciones presupuestarias requeridas? ¿En qué condiciones locales de acceso y manejo de la información y de niveles de participación de la sociedad organizada?

El SIG con la producción de mapas que incluyan inversiones de carácter territorial es un insumo importante que visualiza los requerimientos para superar las inequidades territoriales, pero los aspectos centrales para su adecuado uso en la gestión local son un conjunto de condiciones para el acceso y manejo de las tecnologías de información y comunicación y la apertura institucional para la participación ciudadana.

1.7. En enfoque de los componentes del SIG

UNIGIS resume al SIG como “un sistema aplicado a una realidad, incluyendo hardware, datos, software y las personas necesarias para resolver un problema” (Módulo 1. Lección 2, p. 8).

En el presente trabajo se destacará la versatilidad del software para el procesamiento de la información y la elaboración de mapas temáticos diversos que incluye el tema de inversiones. Pero además se enfatizará el aspecto como sistemas que ayudan a la toma de decisiones para resolver problemas. Se analizará si las condiciones locales de la población permiten o no la utilización de mapas para la gestión en función de resolver problemas de déficit acumulados de inversiones.

1.8. Propósito del estudio

Con los mapas se espera tener propuestas de inversión parroquial en varios campos: infraestructura vial, sistemas de riego, sistemas de agua, manejo ambiental, recuperación suelos, educación.

También se obtendrá información sobre las condiciones locales que posibilitan o no el acceso y manejo de esta información para la gestión de las organizaciones locales y el gobierno parroquial. Este aspecto está muy relacionado con las exigencias de SENPLADES para la formulación de los PDOT que incluyen un considerable cantidad de mapas temáticos. Será posible evaluar si estos requisitos son realistas o no.

El trabajo adquiere una importancia más allá de la parroquia porque todos los GAD parroquiales de la provincia y del país han estructurado sus PDOT. Se podrían ampliar las conclusiones de Flores a una buena cantidad de parroquias con similares condiciones culturales, sociales, económicas y políticas.

2. Marco teórico

2.1. Los SIG y la evolución de los paradigmas de la Geografía

Diversas definiciones de los Sistemas de Información Geográfica destacan algunos de los componentes, pero existe un criterio universal de las capacidades de los programas de software por sus grandes potencialidades que nos maravillan. En los 60-70 surgieron para evaluar recursos naturales que permitían realizar correlaciones temáticas.

Estas herramientas tienen una inmensa virtud para producir mapas y brindar información inmediata, esto es un justificativo importante para el uso de estos sistemas. Pero además, los SIG utilizan y facilitan la integración de fuentes complementarias para bases de datos, cartografías, fotos aéreas, plantillas con estadísticas, imágenes satelitales, etc., todas estas fuentes pueden ser utilizadas en simultáneo y combinadas con potentes herramientas de análisis espacial y de gestión de bases de datos georreferenciadas facilitando la toma de decisiones.

Otra de las características es la capacidad para introducir, procesar y relacionar información, permitiendo agregar valor a los datos originales. Su potencialidad no reside en almacenar la información para graficar mapas, por el contrario, su mayor riqueza reside en la asistencia para la interpretación y análisis de relaciones, patrones y tendencias que no son posibles de ver con los mapas tradicionales, inventarios o gráficos. Mediante estas herramientas es posible modelar escenarios para probar diversas hipótesis de intervención urbanística y ver los resultados gráficamente. (Fernández y otros; 2011, p.15).

La computadora y el procesamiento informático de las informaciones geográficas han dado saltos de magnitudes colosales. Como lo grafica Buzai “el satélite artificial para la exploración de recursos naturales LANDSAT-1, durante su primera órbita completa a la Tierra obtuvo tanta información como la que los geógrafos tenían disponibles hasta el siglo XV y en la segunda se elevó al caudal de información llegando hasta el siglo XIX” (Buzai, 2008, p. 266).

Pero crean dependencias e inconvenientes que no son percibidos por los usuarios de los sistemas. A partir de las versatilidades de los diversos programas de software se corre el peligro de concentrarse en el conocimiento

de su manejo como la gran contribución a la solución de los problemas que demandan la realidad.

Buzai destaca que estas investigaciones se orientan

A trabajos fácilmente automatizables, aunque más comprometido todavía es que pueden generar importantes tendencias en los modos de pensamiento. No olvidemos que detrás de la mayoría de los procedimientos de análisis espacial computacional se sustentan en bases racionalistas y cuantitativas que se encuentran de manera latente en los procedimientos y que emergen en los resultados. (Buzai, 2008, p. 277).

Cuando estudiamos la realidad a través de los SIG estaremos viendo con mayor nitidez ciertas partes de la realidad, es decir, aquellos aspectos más proclives a ser trabajados mediante el paradigma de la Geografía Cuantitativa, postura que le brinda principal sustento a estas actuales tecnologías digitales. (Buzai, 2008, p. 269).

Buzai señala el peligro de especializarse en el manejo de los programas:

En este sentido, alertamos que el buen usuario de Sistemas de Información Geográfica no será aquel que haya estudiado mejor el manual del usuario de un determinado software sino será aquel que tenga buenos conocimientos en su disciplina de base y que pueda hacer un uso temático coherente de estas nuevas posibilidades que incorporan empíricamente la dimensión espacial. (Buzai, 2008, p. 277).

Es necesario, por tanto, adentrarse en la evolución de las teorías geográficas. Buzai señala ciclos a partir de reconocimiento de diversos paradigmas de la Geografía.

Primero menciona la definición de Thomas Kuhn sobre los paradigmas que “son realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica.” (Buzai, 2011, p. 2).

Para fines del siglo XIX Buzai ubica un período de crisis (pre-paradigmático) de la Geografía por la proliferación de ramas especializadas: Geofísica,

Climatología, Meteorología, Hidrología, Geología, Mineralogía, Tectónica, Biogeografía, entre otras.

Un primer paradigma se plasma luego de los planteamientos de Ratzel. “La Geografía queda definida desde un punto de vista ecológico como la ciencia que estudia la relación entre el hombre y su entorno, entre la sociedad y el medio...si no hay una componente humana no puede haber investigación en Geografía.” (Buzai, 2011, p. 3).

En las primeras décadas del siglo XX se desarrolla la Geografía Regional que describe una realidad única (tanto es su versión positivista que parte de una realidad objetiva, previa al investigador; como del constructivismo para el cual “la realidad es una construcción racional realizada por el investigado... Surge una segunda definición. La Geografía queda definida desde un punto de vista corológico como la ciencia que estudia la diferenciación de espacios sobre la superficie terrestre” (Buzai, 2011, p. 4).

Posteriormente se generaliza la utilización de métodos cuantitativos y los modelos espaciales con un amplio predominio y se propone una tercera definición: “La Geografía queda definida desde un punto de vista sistémico como la ciencia que estudia las leyes que rigen las pautas de distribución espacial” (Buzai, 2011, p. 5).

En los setenta surgen cuestionamientos al cuantitativismo que se plasman en la Geografía Crítica de orientación marxista con estudios de la sociología, la economía y las ciencias políticas con énfasis en la superestructura; y en la Geografía Humanista.

Buzai destaca que los Sistemas de Información Geográfica se relacionan con las vertientes de la diferenciación espacial y los métodos cuantitativos. Por lo que concluye que

La tecnología de los Sistemas de Información Geográfica no es ideológicamente neutra., sino que en su interior se encuentran automatizados conceptos y métodos que se han desarrollado principalmente con base en las perspectivas racionalistas y del cuantitativismo. ... aspectos de la investigación cualitativa no son fácilmente automatizables. (Buzai, 2011, p. 30).

Sin embargo reconoce que los “Sistemas de Información Geográfica (SIG) han producido una revolución tecnológica, pero principalmente están produciendo una notable revolución intelectual” (Buzai, 2011, p. 1), incluso en el plano de la inteligencia “a través del uso de los SIG, la inteligencia espacial comenzará a ocupar un lugar destacado junto a las habilidades valorizadas tradicionalmente como la lingüística y la lógica matemática” (Buzai, 2011, p. 25).

En este punto conviene retomar otra contribución fundamental de los avances de la tecnología para la visión global de la Geografía, como una totalidad integral, que supera la noción etnocentrista. Buzai reconoce los aportes del geógrafo Peter Gould(1987) al que cita:

Nuestra habilidad en el uso de los satélites para registrar información sobre nuestro planeta –ese pequeño puntito azul flotando ahí, en la oscuridad- ha creado una revolución conceptual y ética más profunda de los que pensábamos al principio... La conciencia de la interconexión, la retroalimentación, la estabilidad. El equilibrio dinámico, la conciencia de la preocupación por la presencia humana y la ciencia concomitante de la responsabilidad ética para con el futuro, todos estos aspectos son la base del cambio de pensamiento hacia la escala global... Pensar en la escala global también agudiza nuestra concienciación sobre las interconexiones de los sistemas humanos –el económico, el político, el educativo. (Buzai, 2008, pp. 266-267).

Para finalizar estas reflexiones conviene retomar el sentido de la utilidad de los SIG para la gestión institucional. El equipo de la Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial de Buenos Aires propone un Sistema de Información Territorial con un proyecto institucional estructurador:

Concebimos un Sistema de Información Territorial (SIT) como una articulación compleja entre las capacidades instrumentales del SIG, las bases de datos espaciales y sus respectivos megadatos, un equipo técnico con roles y procedimientos de trabajo definidos. Uno de los componentes centrales de un

SIT es su inserción institucional, la cual se encuentra vinculada a un proyecto estructurador del cual se desprenden objetivos factibles de ser concretados, acordes al programa de gestión y vinculados a las necesidades cotidianas de la oficina. (Fernández, 2011:17).

2.2. Equidad, justicia e igualdad espacial

Antonio Moreno señala que los conceptos de equidad, justicia e igualdad espacial fueron contribuciones de la Geografía Radical que ensancharon

El significado de los conceptos primigenio de justicia o igualdad (establecidos en el Derecho o la Ética) con una nueva dimensión: la espacial... medir, cuantificar, para luego valorar, situaciones geográficas concretas. Se trataba, nada más y nada menos, que de computar el grado de injusticia, equidad o igualdad que las distribuciones o configuraciones espaciales generaban. (Moreno, 2007, p. 136).

Moreno cita a A. Reynaud (1981) quien entendió la justicia socio-espacial como “el conjunto de medios utilizados por los poderes públicos para atenuar las desigualdades entre las clases socio-espaciales”. Señala que en 1977 D. Harvey propuso que “el problema geográfico consiste en elaborar una forma de organización espacial que maximiza las perspectivas de la región menos afortunada” (Moreno, 2007, p. 136).

Obviamente las soluciones son prácticas y muy variadas. Unas enfatizan el asunto de la igualdad de derechos de todas las personas; otras insisten en las necesidades que pueden ser diversas. Lo que corresponde a cada uno en proporción a los derechos o a las necesidades. También se propone la “Igualdad en el output para todos, es decir se trata de asignar los recursos de tal suerte que los resultados para todos los individuos o lugares sean idénticos, lo que puede conllevar que en los distintos lugares se tengan que aplicar recursos muy dispares en cantidad.” (Moreno, 2006, p. 138). Se incluyen incluso indicadores de igualdad espacial, justicia territorial y estándar mínimo.

Moreno enfatiza la necesidad de necesidad de “avanzar hacia configuraciones territoriales más ecuánimes y ajustadas al bienestar humano... No parece

aventurado afirmar que ello podría granjear un superior reconocimiento de la relevancia del conocimiento geográfico en nuestro momento histórico” (Moreno, 2006, p. 141).

2.3. La sociedad de la información, el gobierno digital, las brechas digitales

Los SIG son parte de la sociedad de la información y de las TIC. Para que un SIG funcione debe precisarse el público que lo va a utilizar. Varios estudiosos reflexionan sobre las características de los ciudadanos digitales y las condiciones para lograrlo. Las perspectivas de las TIC han abierto un debate intenso.

El regreso a una Atenas global, un gigantesco foro público donde todos pueden tener acceso a la información y hacer oír sus voces, “el advenimiento de la democracia directa”, proclaman unos. “Meros chupetes tecnológicos, elementos de distracción para ciudadanos que solo tienen acceso a una ínfima fracción de la información realmente importante”, destacan otros. El debate se agita cuando se trata de una cuestión muy actual: el uso de tecnologías de información y comunicación (TICs) en la participación ciudadana en la gestión de gobiernos nacionales o locales. (Fernández, 2011, p. 13).

Se reconoce que la sociedad de la información no es el acceso y transferencia de datos sino la capacidad de innovación para el desarrollo.

La capacidad de innovación de los países va mucho más allá de simples valoraciones de carácter tecnológico o de su capacidad de investigación, se relaciona fundamentalmente con un fenómeno de carácter social, con la consideración de aspectos culturales e históricos que permiten crear las condiciones necesarias para favorecer la participación e interacción de diversos agentes que comparten conocimientos muy diversos: las universidades, los gobiernos, las empresas, los centros tecnológicos y los ciudadanos. (Valenti, 2002, p. 7).

Finquelievich señala que estas innovaciones que se expresan en la producción de bienes y servicios intensivos en tecnologías de la información

Se concentra actualmente en general, en áreas metropolitanas de grandes ciudades. O en sus zonas de influencia. Esta tendencia puede resultar en una agravación mayor de los desequilibrios regionales, en perjuicio de las ciudades medianas y pequeñas y de las zonas de menor densidad poblacional, a menos que se contrabalancee con estrategias de desarrollo de la innovación basada en conocimientos en áreas no metropolitanas. (Finquelievich, s.f., p. 2).

Valenti inclusive destaca otros rasgos de esta inequidad “las Tecnologías de la Información y la Comunicación no son igualitarias., se desarrollan con mayor comodidad en los países más ricos, dentro de estos en las clases más ricas y dentro de estas, y para seguir repitiendo las desigualdades, entre los hombres” (Valenti, 2002, p. 7).

Finquelievich destaca el desarrollo de la Informática Comunitaria como una

Estrategia o disciplina que combina tecnología y organización social, y que pone en red los esfuerzos comunitarios por el desarrollo socioeconómico en áreas como las redes comunitarias y cívicas, los telecentros, la democracia electrónica, la participación comunitaria en la gestión de la ciudad, el comercio electrónico, los grupos virtuales de ayuda mutua, el desarrollo de la cultura, y otras. (Finquelievich, 2001, p. 1).

Pero lograr estas metas no es posible con el simple acceso a las tecnologías. Se identifica un “arco iris de acceso” que incluye siete niveles:

Gobernabilidad/ formulación de políticas; facilitación de alfabetización tecnológica y organización social; proveedores de Servicio; Contenidos/servicios; herramientas de software; dispositivos, y medios de transporte. Se incluyen en esta área problemas de acceso técnico (conexiones de teléfonos y computadoras), acceso económico (el costo de usar y mantener estos sistemas), acceso social (cultural, conocimientos tecnológicos, y barreras sociales que limitan el uso de los sistemas), y acceso físico (se refiere a los discapacitados). (Finquelievich, 2001, pp. 4- 5).

En el caso de las ciudades Finquelievich reconoce las posibilidades de gobierno electrónico

Que no se limita a abrir portales o sitios web con datos del Estado o para informar a los ciudadanos y facilitar los trámites internos; significa en este caso colocar al gobierno local en red, en Internet, para contribuir a producir una transformación en la cultura política e institucional, para que los ciudadanos

puedan acceder a informaciones que les interesan, y participar proactivamente en las decisiones que atañen a su calidad de vida y a sus derechos como ciudadanos. (Finkelievich, s.f., p. 4).

Valenti reconoce el impacto de la brecha digital que excluye a importantes segmentos de la población de la sociedad de la información.

Esta nueva marginalización producto de la revolución digital, evidentemente, no se resuelve conectando computadoras a la red, ... no se resuelve solamente enseñando a los pobres a usar una computadora, supone resolver los derechos esenciales que permitan un desarrollo integral del individuo y que le permita participar de este tiempo de cambio, como ser: la alimentación, la educación, la salud, el derecho al trabajo, etcétera. Ver este fenómeno solo desde un punto de vista tecnológico es simplificar al extremo el problema planteado. (Valenti, 2002, p. 7).

Ariel Gutiérrez añade un elemento básico en este vertiginoso proceso:

Los ciudadanos del siglo XXI nos constituimos en los principales usuarios de estas transformaciones vertiginosas a través de la generación, uso y difusión de la información, materia prima esencial del conocimiento humano. En estos escenarios mutantes, **la lectura** se constituye hoy mejor que nunca, en la llave de acceso a la sociedad del conocimiento, en virtud de que a través de ella conocemos, comprendemos, consolidamos, analizamos, sintetizamos, aplicamos, construimos y reconstruimos los saberes de la humanidad. (Gutiérrez, 2005, p. 93).

En el caso de México la situación es crítica:

Los ciudadanos presentan serias deficiencias en sus capacidades de lectura que los limitan e impiden enfrentar plenamente el alud de información y conocimiento que se están generando en este mundo globalizado y mutante...la indiferencia de los mexicanos ante la lectura de calidad mantiene al país inmerso en una progresiva catástrofe silenciosa... México es un país sin lectores. (Gutiérrez, 2005, p. 94).

Cita inclusive a Octavio Paz (2002) "... para la mayoría de nuestros compatriotas, leer es una excentricidad, una curiosidad psicológica que colinda con la patología" (Gutiérrez, 2005, p. 96)

Las soluciones parecen simples: "Los lectores no nacen, se hacen Leer se aprende leyendo..."

Estas consideraciones son fundamentales para evaluar la real posibilidad de apropiación de la población de las parroquiales rurales andinas de las potencialidades de los SIG en la gestión local y las perspectivas de manejo de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial que para su formulación tienen como referencia una guía metodológica elaborada por SENPLADES y cuyos contenidos se resumen a continuación.

2.4. La equidad territorial: postulados de la Constitución y Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial para el Buen Vivir

La Constitución del Ecuador establece los siguientes deberes, principios y postulados del Estado:

Art. 3. 5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.

Art. 3. 6. Promover el desarrollo equitativo y solidario de todo el territorio, mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización.

Art. 275. La planificación propiciará la equidad social y territorial.

Art. 276.b. El régimen de desarrollo promoverá un ordenamiento territorial equilibrado y equitativo.

Se señala además que el régimen de desarrollo garantizará la realización del Buen Vivir o Sumak Kawsay, lo que requerirá que “las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades gocen efectivamente de sus derechos, y ejerzan responsabilidades en el marco de la interculturalidad, del respeto a sus diversidades, y de la convivencia armónica con la naturaleza”. La herramienta fundamental para avanzar hacia estos objetivos es la planificación que “propiciará la equidad social y territorial, promoverá la concertación, y será participativa, descentralizada, desconcentrada y transparente” (Constitución Política del Ecuador. Art. 275, p. 276).

En el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 se definen objetivos, políticas, metas y acciones relacionados con los territorios.

Objetivo 2. Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial en la diversidad

Política 2.11 Garantizar el Buen Vivir rural y la superación de las desigualdades sociales y territoriales, con armonía entre los espacios rurales y urbanos;

Política 11.3 Democratizar la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones y de tecnologías de información y comunicación (TIC), incluyendo radiodifusión, televisión y espectroradioeléctrico, y profundizar su uso y acceso universal, con las siguientes metas:

11.6 Alcanzar un índice de gobierno electrónico de 0,55;

11.7 Disminuir el analfabetismo digital al 17,9%;

11.8 Aumentar el porcentaje de personas que usan TIC al 50,0%.

La Constitución, en el título 5 de la organización territorial del Estado, según el régimen de competencias, determina que los gobiernos parroquiales deben planificar el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial.

En mayo 2011, SENPLADES emitió la Guía de contenidos y procesos para la formulación de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial para provincias, cantones y parroquias.

Según el documento

“La Guía es un instrumento referencial por consiguiente no obligatorio para que los GAD y las y los actores territoriales puedan formular sus Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.... es un instrumento aún perfectible... Los contenidos que presenta esta Guía son los que deben constar en los Planes de Desarrollo y Planes de Ordenamiento Territorial, según recomiendan las técnicas actuales de planificación.... los GAD pueden determinar el alcance y grado de profundidad que se puede alcanzar en la formulación de sus Planes.... esta libertad de decisión no puede perder un mínimo rigor técnico ni omitir el tratamiento

de los componentes que tanto el COOTAD como el COPFP disponen como obligatorios.” (SENPLADES, 2010, p. 7).

Sobre los PDOT parroquiales, SENPLANES reconoce que las **“especificaciones que se presentan a continuación pueden parecer excesivas y fuera del alcance de los gobiernos parroquiales.** Sin embargo, no pueden ser menores, en tanto sus Planes deben cumplir con los mandatos que la Constitución, el COOTAD y el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP) establecen para este tipo de instrumentos” (SENPLADES, 2010, p. 66).

Según esta Guía, la primera parte, el Plan de Desarrollo debe tener la siguiente estructura:

I) Diagnóstico:

- a) Diagnóstico por sistemas, en dos líneas: cuatro sistemas relacionados con el desarrollo: ambiental, económico, socio-cultural y político institucional; dos sistemas vinculados al ordenamiento territorial: asentamientos humanos; movilidad, energía y conectividad;
- b) Diagnóstico estratégico;
- c) Modelo territorial actual;
- d) Escenarios;
- e) Mapas, cuadros o figuras derivados del análisis de los sistemas. “La situación de cada sistema debe expresarse de manera gráfica por medio de mapas que registren la proyección de esas situaciones en el territorio. Estos mapas son el insumo para identificar el modelo de ordenamiento territorial con el que está actualmente operando o funcionando el territorio” (SENPLADES, 2010, p. 71).

II) Propuesta:

- a) La visión a largo plazo: objetivos estratégico y específicos (resultados), las políticas, estrategias y metas;
- b) El modelo territorial deseado que debe implantarse para viabilizar el

logro de los objetivos.

III) Modelo de gestión:

- a) Instancias responsables del Plan;
- b) Identificación de programas y proyectos orientados al desarrollo, cronograma de ejecución y presupuestos estimativos, que constituyen las Líneas de Acción Estratégicas;
- c) Sistema de monitoreo, evaluación y control de la ejecución y sus logros;
- d) Estrategia de promoción orientada a la apropiación y control del Plan por parte de la ciudadanía.

El Plan de Ordenamiento Territorial se compone de:

- Estrategias territoriales: de poblamiento, de utilización del territorio, de consolidación de los asentamientos humanos;
- Sistemas estructurantes: movilidad, energía y conectividad;
- *Mapas de ordenamiento territorial: “en una primera instancia la representación gráfica de los contenidos del Plan de Ordenamiento Territorial puede darse por medio de: esquemas gráficos, mapas comunitarios, coremas, etc. Posteriormente cuando se disponga de la información pertinente podrán representarse por medio de otras técnicas.” (SENPLADES, 2010, p. 79).*
- Mecanismos e instrumentos de gestión: instancia a cargo de la aplicación del Plan de Ordenamiento Territorial, normativa para la aplicación de las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial, acuerdos o convenios que se celebren para la aplicación del Plan, Convenios con organismos nacionales e internacionales de asistencia técnica y cooperación.
- Programas y proyectos.

3. Metodología y diseño investigación

3.1. El área de estudio

Flores es una parroquia rural andina del cantón Riobamba, en la provincia de Chimborazo.

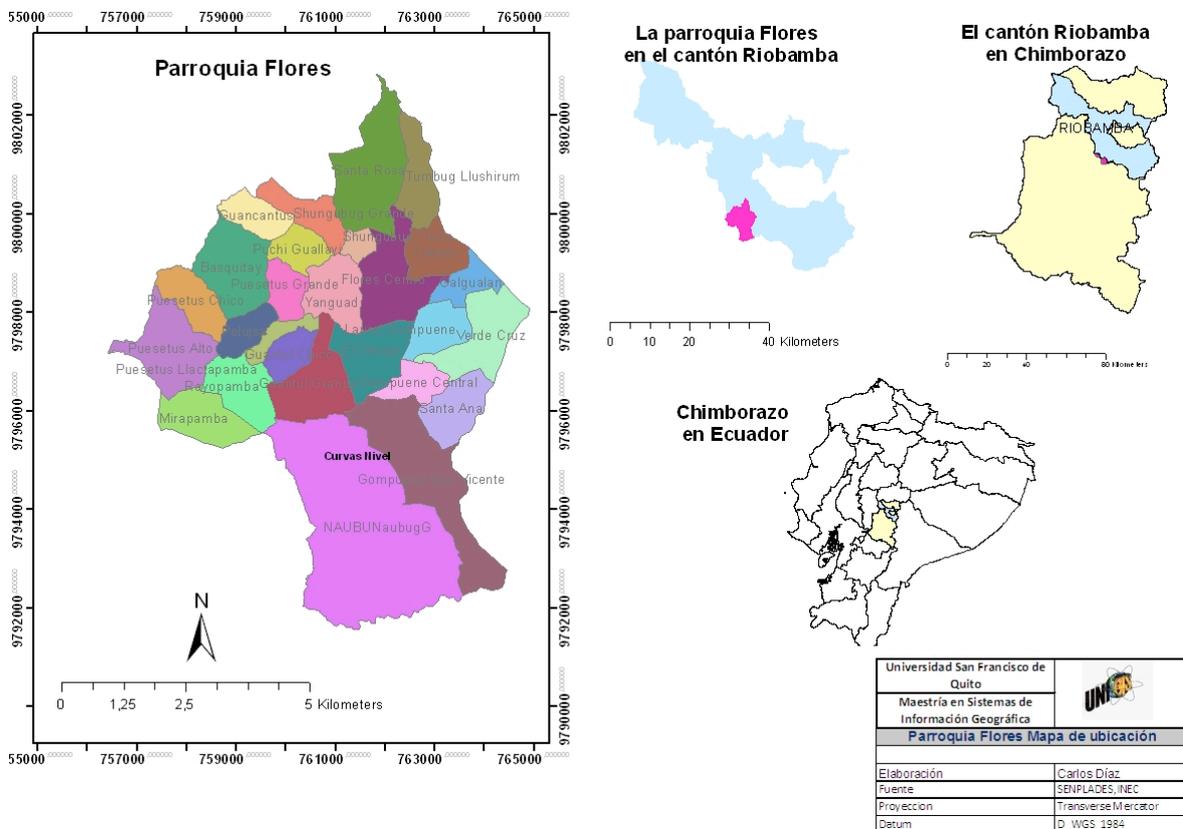


Figura 9. Flores: Mapa de ubicación.

Una característica fundamental para orientar el sentido de la presente investigación es la identificación mayoritaria de la población como indígena, perteneciente al pueblo Puruwá de la nacionalidad Kichwa ubicada en una zona rural, que es la población “destinataria” de un conjunto de mapas. Este mismo concepto de “destinataria” es cuestionado desde las corrientes de la Geografía Humanista. Son 1.224 familias (4.669 habitantes según el censo comunitario realizado en el 2011).

La parroquia tiene 26 comunidades, además del centro parroquial. La superficie total es de 4.702 has. Se destaca una importante diferenciación en la propiedad del suelo por familias: desde 1,45 has/fam. en Pusetús Chico hasta

12,43 en Pusetús Alto. (Ver detalle en el Cuadro 1 y el mapa Flores: posesión de tierra per cápita).

En el mapa base se grafica la distribución de las comunidades que se ubican desde los 2.860 hasta los 3.560 msnm. Apenas existen ocho centros educativos, de los cuales tres se encuentran en el centro parroquial.

Parroquia Flores: Población y posesión de la tierra						
Id	Comunidad	Habitantes	Familias	Hectáreas	Has familia	Has persona
17	Puesetus Chico	319	80	115,96	1,45	0,36
9	Guantul Chico	205	51	75,71	1,48	0,37
5	Galgual Hín	154	39	74,96	1,92	0,49
14	Pulujsa	160	40	77,21	1,93	0,48
21	Santa Ana	255	67	136,00	2,03	0,53
23	Shungubug Chico	60	17	34,78	2,05	0,58
10	Guantul Grande	380	95	196,84	2,07	0,52
26	Verde Cruz	197	90	199,96	2,22	1,02
18	Puesetus Grande	121	32	78,63	2,46	0,65
2	Caliata	137	35	111,80	3,19	0,82
25	Tumbug Lluishirun	186	39	129,00	3,31	0,69
20	Rayopamba	149	44	146,18	3,32	0,98
11	Laurel Gompue	113	32	108,00	3,38	0,96
6	Gompue Central	94	24	82,35	3,43	0,88
24	Shungubug Grande	91	28	106,47	3,80	1,17
22	Santa Rosa	283	73	291,91	4,00	1,03
8	Guancantus	85	21	89,71	4,27	1,06
4	Flores Centro	193	48	215,20	4,48	1,12
19	Puesetus Lactapamba	56	10	48,38	4,84	0,86
15	Puchi Guallav Hí	63	16	80,93	5,06	1,28
12	Mirapamba	108	27	152,57	5,65	1,41
3	El Obraje	116	29	171,12	5,90	1,48
7	Gompue San Vicente	253	63	391,39	6,21	1,55
13	Naubug	641	160	1006,49	6,29	1,57
1	Basquitay	120	30	215,22	7,17	1,79
27	Yanguad	57	16	141,53	8,85	2,48
16	Puesetus Alto	73	18	223,75	12,43	3,07
	Totales	4.669	1.224	4702,05	3,84	1,01

Fuente: PDOT Flores

Figura 10. Flores: información por comunidad: población, familias, hectáreas, hectáreas por familia

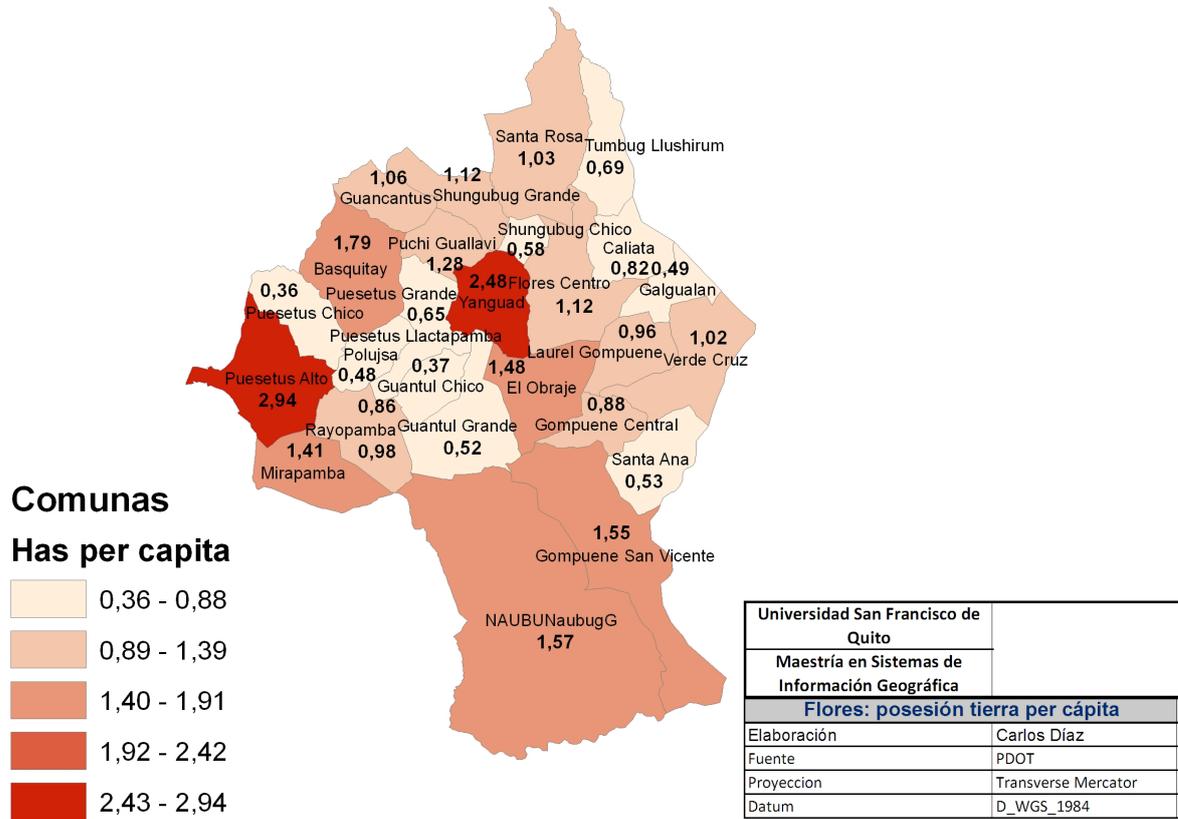


Figura 11. Flores: Mapa de posesión de tierra promedio por familia y comunidad.

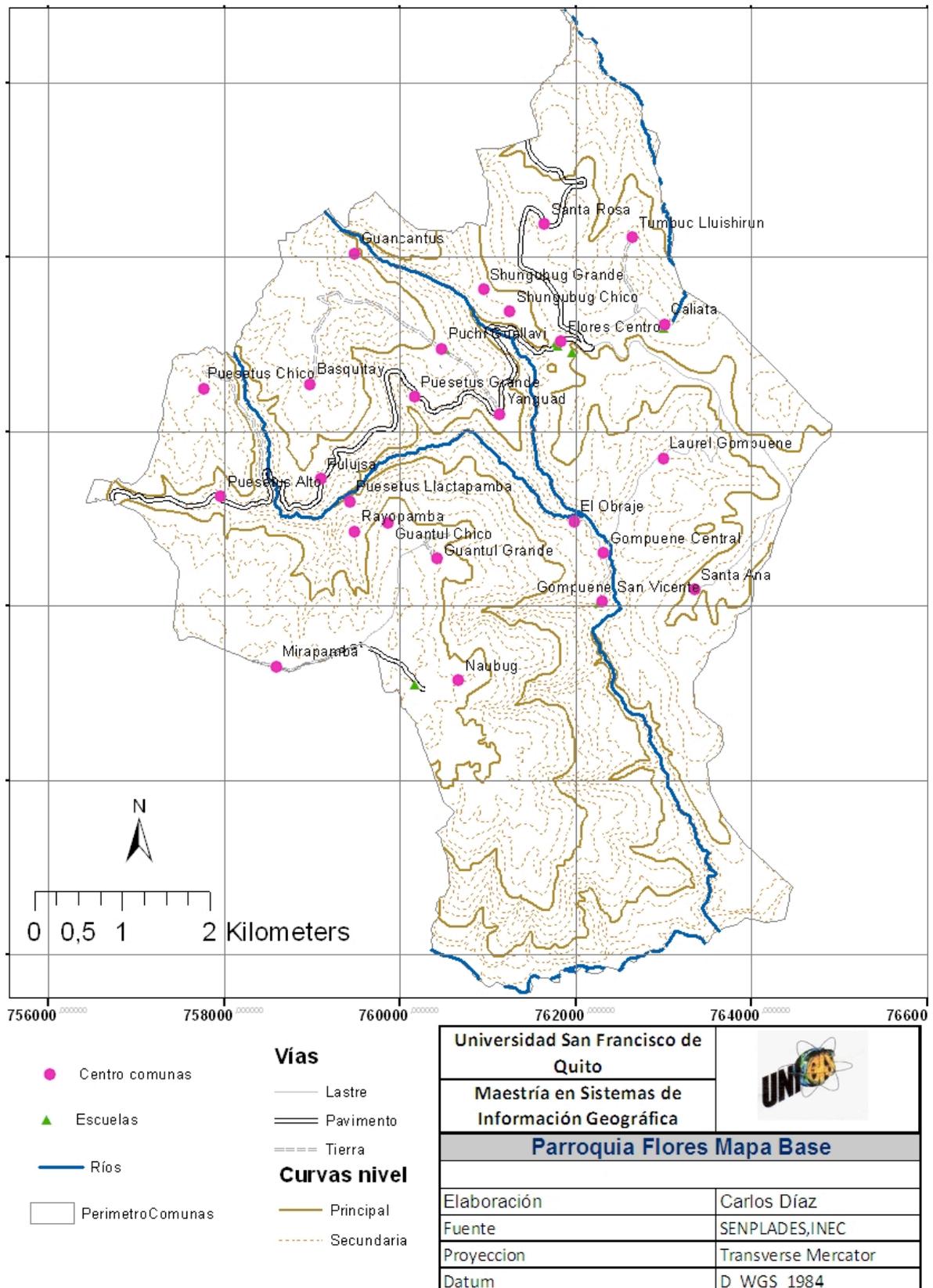


Figura 12: Flores: Mapa Base.

3.2. Métodos no cuantitativos para una cartografía social

En el marco teórico se ha destacado las relaciones de los SIG con la corriente positivista de la Geografía y sus métodos cuantitativos que todo lo reducen a puntos, líneas y polígonos, que incluso llegan a suplantar a la realidad, como lo señala Montoya:

Con su sobre determinación geométrica, “los mapas trazan una realidad nueva, abstracta y simbólica, según convenciones sociales validadas por el uso, que hacen que en una cierta época y sociedad se reconozca el mundo en el cual se vive en una determinada configuración geométrica” (Piccolotto, 2004:195). Esta configuración gráfica será entonces la que determine el sentido de lo real, haciendo que el mapa se superponga al territorio y anule la posibilidad de observación. Según infiero, el mapa, más que una bitácora, es un obituario. (Montoya, 2007, p. 167).

Distintas corrientes de la Geografía Humanista reconocen el valor de las percepciones, las vivencias que amplían o estrechan el mundo, de tal manera que el espacio es múltiple y variado.

La Geografía Humanista... rechaza la ciencia tecnocrática, cuantitativa y analítica, que exalta la técnica, glorifica los números y divide los problemas. Reacciona contra el enfoque objetivo, abstracto, mecanicista y determinista del hombre, y, finalmente, propugna valorar los aspectos humanos en lo que tienen de más específicamente humanos, es decir, los “significados”, “valores”, “objetivos” y “propósitos” de las acciones humanas. (Bertrand, 1987, p. 6).

La geografía de la percepción construye su discurso bajo el supuesto que sobre el mismo plano de un lugar geográfico, existen distintos esquemas del mismo según los intereses de cada individuo. Entonces, la imagen de un lugar no es única como pretendía la geografía tradicional, sino múltiple y variada. En este sentido es clave para esta geografía entrar a interpretar los comportamientos, significados y valores que el individuo deposita sobre los lugares con intervención de todos sus sentidos, ya no solo de la vista como sucedía con las anteriores perspectivas geográficas. (Tibaduiza, 2008, p. 23).

El mundo se siente espacioso y amigable cuando se acomoda a nuestros deseos, pero se siente estrecho cuando esos deseos se frustran. (Yi-fu Tuan, 1976, citado en Tibaduiza, 2008, p. 44)

También se reconocen varios tipos de espacio y no todos son graficables en sistemas de coordenadas, como lo expresa Barrera que cita a Lefebvre (1991) para definir tres tipos de espacio:

El espacio percibido o primer espacio, que, según la interpretación del grupo Estepa, corresponde al espacio material; el espacio concebido o segundo espacio, que se refiere al espacio mental, y el espacio vivido o tercer espacio, que se refiere a las experiencias. En otras palabras, en un espacio material o percibido, los objetos son fácilmente cartografiados por medio de representaciones cartesianas, mientras que los otros dos espacios no necesariamente lo son.... No basta el uso de representaciones visuales cartográficas. Estas han de contextualizarse por medio de la memoria, de la estacionalidad, de dimensiones múltiples de territorios, de historias de vida, de entrevistas y de la observación. (Barrera, 2007, pp. 14-15).

Tengamos presente que el presente trabajo intenta construir un SIG que contribuya a la gestión local participativa de poblaciones indígenas en el objetivo de superar las inequidades territoriales.

Diversos autores señalan algunas metodologías cualitativas:

Recorrer el territorio y construir vínculos con las personas que lo habitan incidirán directamente en las apreciaciones del investigador... marca una importante diferencia frente a las tendencias de la cartografía institucional, que se ciñe únicamente a las tecnologías de percepción remota o de los SIG, ya que estas últimas aíslan a los habitantes del terreno y facilitan la preservación de concepciones positivistas sobre el espacio como las únicas válidas en la construcción del conocimiento. (Barrera, 2009, p. 16).

Montoya señala que Suchan y Brewer (2000)

Distinguen varios métodos cualitativos de investigación. Por un lado reseñan los métodos relativos a los datos verbales, caracterizados por los cuestionarios, las entrevistas, los grupos focales, la entrevista focalizada, la historia oral, los protocolos verbales, el protocolo de pensar en alto y el protocolo retrospectivo. Por otro lado, recogen los métodos relativos a los datos directos, que se caracterizan en cambio por la observación directa, la etnografía y la observación participante. Por últimos, señalan los métodos referidos al estudio de documentos escritos o imágenes. Según estas autoras, la combinación de estos métodos permite abandonar la pretendida neutralidad del observador y

construir los mapas en conexión y colaboración con sus usuarios finales. (Montoya, 2007, p. 175).

Este supone un conjunto de elementos fundamentales en la formación integral de quien pretenda considerarse un “geógrafo” en contraposición a las habilidades y experticias de quienes manejan diversos software relacionados con los SIG.

La formación del geógrafo humanista, según Tuan (1976) deberá estar acorde con la complejidad que su objeto de investigación requiere: el hombre y la tierra. Por tanto, deberá contar con una base filosófica que la haga comprender las grandes corrientes del pensamiento en las que el hombre está inserto. También ha de dominar los conceptos esenciales de las ciencias sociales... Una vez atendidos los aspectos positivos, debe pasar a una crítica reflexiva que le permita ver el paisaje como algo más que la suma de elementos externos y observables. Tendrá en cuenta los sentimientos, conceptos y teorías geográficas que tiene el hombre y el grupo. No despreciará el mundo de los hechos, pero tomará en consideración el “significado” de los mismos. También se preguntará sobre la naturaleza del habitante de la tierra, sobre su experiencia significativa de los lugares y la forma en que experimenta su pertenencia a un lugar. Debe prestar atención a la observación de cómo varía nuestra actitud hacia los lugares a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta los lazos que surgen, de afecto o rechazo hacia los mismos. En definitiva, tratará de comprender en profundidad cómo el espacio, concepto abstracto, se convierte en un centro de significación personal y colectivo. No le quedará más opción que sintetizar las ciencias sociales y las humanidades. Difícil tarea, sin duda, pero única que nos puede conducir a una comprensión profunda y total del hombre y la realidad que le rodea. (Bertrand, 1987, p. 11).

En los mapas se excluyen diversos elementos por silencios ordenados por el poder,

Pero otros son derivados de las taras culturales del cartógrafo y se convierten en el mapa en la presencia de ciertos detalles que no encajan en consideraciones políticas o técnicas... Esto manifiesta que en últimas el cartógrafo no puede mirar más que desde su cultura y la apropiación de la perspectiva hace de su ejercicio de representación una imagen hegemónica que no reconoce otras formas de imaginar/vivir el espacio. (Montoya, 2007, p. 165).

3.3. Los mapas y su lectura por los usuarios

En términos formales:

“Las imágenes de los mapas mantienen dos características esenciales:

- 1) los elementos representados se sitúan en unas posiciones relativas similares a las que tienen en la realidad,
- 2) Los elementos deben representarse con distintos símbolos que indiquen la clase de objeto a la que pertenecen. En otras palabras, los mapas están diseñados para ofrecer situaciones y atributos.” (Resl, 2009, p. 1).

Por su objetivo o función

Un mapa es un instrumento para aprender a leer y descifrar el territorio, ya que “el territorio no es simplemente lo que vemos; mucho más que montañas, ríos, valles, asentamientos humanos, puentes, caminos, cultivos, paisajes, es el espacio habitado por la memoria y la experiencia de los pueblos.(Andrade y Santamaría, 1997, citado en Barrera, 2009, p.15).

Pero más allá de una función comunicacional, los teóricos de la Geografía Humanista destacan el rol político/ideológico de estas representación gráficas. Una pregunta simple destaca este papel. ¿Por qué “Europa ocupa casi siempre el lugar central del mapamundi? “Cada elemento de un mapa –sea este cartografiado o no- se constituye en una manifestación intencional de poder” (B. J. Harvey, 2005, citado en Barrera, 2009, p. 3).

Varios autores destacan la dificultad de la producción de mapas “legibles” porque no existe una gramática para transmitir información por medio de símbolos.

La vista, aunque todos nosotros la usemos con tanta naturalidad, todavía no ha producido su propia civilización.(C. Gaetano, 1969, citado en Resl, 2009, p. 6)

No existe, pues, un verdadero lenguaje gráfico. No existe una gramática cartográfica que diga por dónde hay que empezar a leer un mapa y cómo hacerlo. Esto hace, como ya veremos, que medir la efectividad de un mapa a la hora de transmitir información sea un proceso bastante difícil, siendo un medio cada vez más utilizado.

Las curvas de nivel, por ejemplo, expresan con bastante claridad el relieve de una superficie. Sin embargo, las personas que desconozcan su significado, verán simplemente una red de líneas sin interés que les impide ver claramente el resto de la información que sí es comprensible para ellos.

El cartógrafo eslovaco KOLACNY (1969) afirma que la realidad es captada por el cartógrafo y el usuario de forma distinta. (Resl, 2009, p. 7).

Los mapas, como textos institucionales o participativos, deben poder comunicar lo que se propone, para lo cual, una vez más, existen diferencias notables entre el público a quienes se dirigen y quienes elaboran los mapas. (Barrera, 2009, p. 16).

La composición de una cartografía colaborativa y dialogante, reflexiva y crítica frente al poder, enfrenta distintos retos de orden metodológico y político... Lo que implica la encrucijada de cómo equiparar los conocimientos colectivos con una cartografía que se construyen con puntos líneas y polígonos compuestos en capas que permiten un acceso rápido y “eficaz” a la información. (Montoya, 2007, p. 176).

A pesar de estas evidentes limitaciones de la cartografía, los técnicos que manejamos software de SIG nos hemos convertido en cartógrafos por la versatilidad de creación de mapas con la computadora.

3.4. Las metodologías a emplearse en la presente investigación

Hemos señalado el reto que implica “liberarse” del positivismo y sus métodos cuantitativos. Un técnico urbano “mestizo”, con formación en ciencias exactas se enfrenta a poblaciones indígenas, rurales con cultura oral y con limitaciones para el manejo del lenguaje español escrito. Con estas limitaciones, aplicaremos un conjunto ecléctico de metodologías.

Diagrama de flujo de la investigación

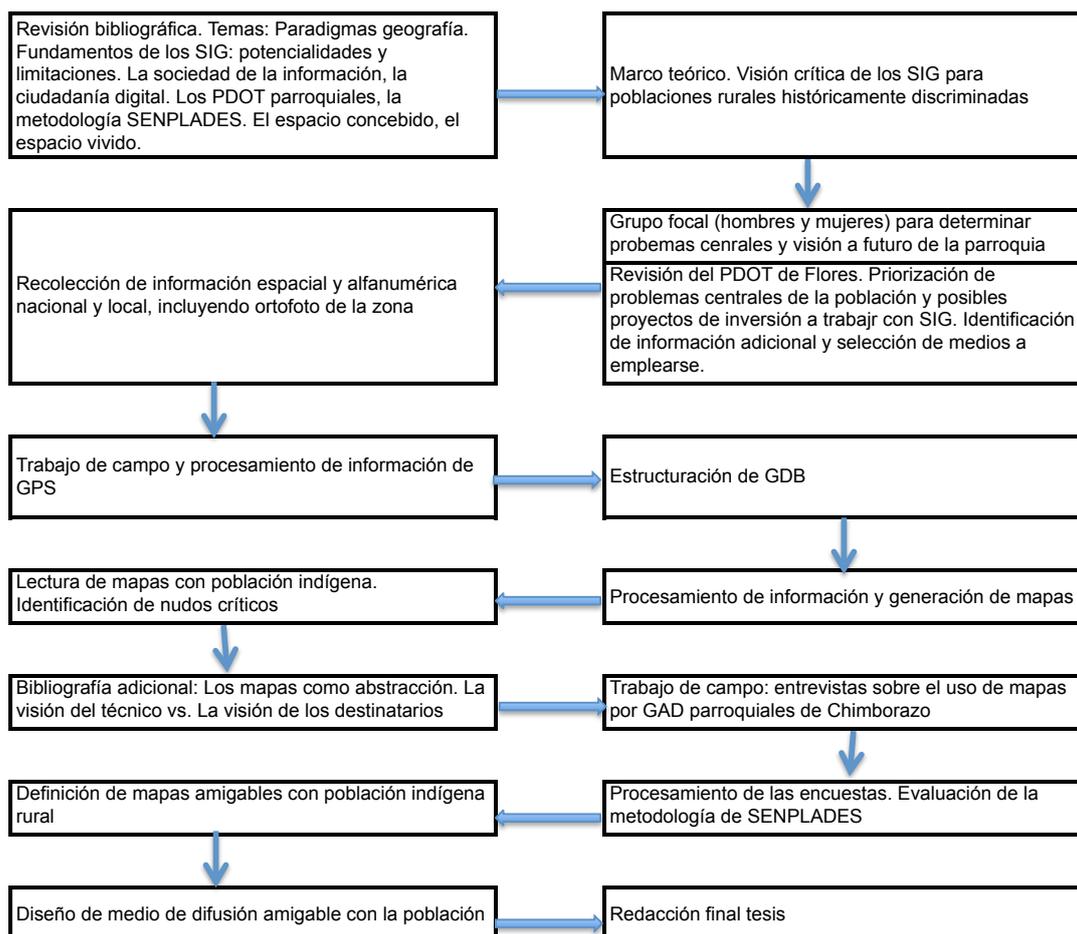


Figura 13: Diagrama del proceso de investigación.

En primer lugar se trabajarán mapas parlantes para determinar la percepción de la población sobre los problemas más importantes y sus causas y a partir de ello establecer la imagen a futuro (el sueño) de la población. No se limitará a dibujar aspectos geográficos en un mapa a escala. Se insistirá en la inclusión de los elementos más importantes tanto de problemas como de visión. Se realizarán talleres de delegados (hombres y mujeres) de las diversas comunidades. En un primer momento, trabajarán en forma separada hombres y mujeres los problemas y la visión para identificar aspectos comunes y contrapuestos de sus reflexiones.

Se revisará el PDOT para seleccionar la información geográfica y no geográfica relevante contenida en el diagnóstico. Se determinará la información geográfica adicional a ser levantada que se trabajará con GPS y la colaboración de

moradores de las comunidades. También se buscará la ortofoto de la zona y se completará con información del IGM y SENPLADES.

Se construirá una GDB integrando las correspondientes capas de información en una sola estructural georelacional y topológica.

Se seleccionarán temas que puedan expresarse en inversiones con precio unitarios que permitan cuantificar los montos requeridos para intervenciones parroquiales orientadas a superar las inequidades territoriales. Se elaborarán mapas temáticos al respecto.

También se prepararán mapas de cada comunidad con información básica.

Se realizará al menos un taller de lectura de los mapas trabajados para identificar con un grupo focal las dificultades de lectura, los vacíos que los moradores encuentren en los mismos, para receptar sugerencias sobre el contenido de los mapas y reelaborarlos, para finalmente construir una presentación con ese conjunto de mapas parroquiales y comunales que se instalarán en una computadora de la organización territorial para consultas de la población.

Adicionalmente se realizarán entrevistas al menos en ocho gobiernos parroquiales rurales de Chimborazo para establecer el acceso o no de directivos del GAD y de dirigentes de las comunidades a computadoras, el uso de mapas contenidos en los PDOT, las capacidades locales para la elaboración de mapas. Los resultados permitirán evaluar el entorno local con relación a la “ciudadanía digital y la sociedad de la información”. Ver Anexo 1: Formulario de entrevistas a personeros de los GAD.

3.5. Procesamiento con herramientas del ArcMap

Objetivo específico	Variables	Indicadores	Proceso ArcGis
Ubicar áreas con pendientes muy altas, no aptas para agricultura	Áreas con pendientes >50%	Superficie (has) con pendiente > 50%, a forestar.	Selección áreas según atributos. Creación de nuevo shape. Cálculo de áreas.
Determinar zonas de páramo	Zonas con altura >3600msnm	Superficie (has) con manejo sostenible	Creación de TIN a partir de curvas de nivel y perímetro de parroquia: 3DAnalyst Tools/ Data management/ TIN/ CreateTIN. De TIN a raster: 3D Analysttools/ Conversion/ From TIN/ TIN to raster/ Rastertopoligon: Conversiontools/ Fromraster/ Rastertopoligon Cálculo de áreas según alturas.
Proteger fuentes de agua	Coordenadas (X, Y, Z) de fuentes de agua.	Superficie a proteger (has): cada fuente en un área de 50m alrededor.	Bufer de 50m alrededor de puntos de fuente de agua. Cálculo de área
Forestar rivera ríos	Ríos	Superficie a forestar: área de 20m a cada lado de los ríos.	Buffer de 20m a lo largo de trayectoria de ríos. Cálculo de área (calculatageometry)
Determinar plan vial; mejoramiento y construcción de vías	Vías a construir	Longitud de vías (km de 6 m de ancho)	Levantamiento de información con GPS. Creación de shape de vías según tipo. Edición sobre ortofoto. Cálculo de longitud.
Definir plan de riego: reconstrucción de 3 sistemas	Sistemas de riego según tipo de tramos	Longitud de sistemas de riego (m) por tipo de tramos (tubería, revestimiento cemento)	Levantamiento de información con GPS. Creación de shape de sistemas de riego según tipo. Cálculo de longitud.
Determinar plan de reconstrucción infraestructura educativa	Unidades educativas	Superficie (m2) a reconstruir	Levantamiento con GPS de ubicación de centros educativos. Medición de áreas y dibujo de croquis. Cálculo de superficie a reconstruir.

Figura14. Principales procesamientos con herramientas de ArcMap.

3.6. Fuentes de información

Información de archivos shapefile de fuente IGM/SENPLADES para la Zona 3		
Nombre	Geografía	Contenido
Agroecologico_Sierra	Polígono	Aptitudes uso del suelo, incluye zonas erosionadas
Uso_Suelo_Sierra	Polígono	Cultivos principales
Déficit_Hídrico	Polígono	Rangos
Intensidad_Lluvias	Polígono	Débil, mediana, fuerte
Isotermas	Polígono	Rangos: de 0-2 hasta 26-28
Isoyetas	Polígono	Rangos: de 0-500 hasta 4000-5000
Mes_Seco	Polígono	0 a 9
Centro_Salud	Punto	Tipo, por parroquia
Centro_Educativo	Punto	Nombre, número estudiantes, tipo
Curvas_Nivel	Polilínea	Cada 20m, auxiliar, secundaria, principal
Poblado	Punto	Nombre (comunales)
Vías	Polilínea	Tipo: herradura hasta autopista
Rio_Torrente	Polilínea	Nombres y características ríos
Areas_Inundacion	Polígono	Tipos de inundación
Erosión_Actual	Polígono	Erosionado, en proceso de erosión
Heladas	Polígono	Desde Sin peligro hasta Muy probable
Intensidad sísmica	Polígono	Desde Baja hasta Muy alta
Movimientos_masa	Polígono	Desde Baja hasta Alta

Peligro_Volcánico	Polígono	Desde Baja hasta Alta
Ecológico	Polígono	
Aptitud agrícola	Polígono	Rocoso, bosque, urbano, cuerpos agua, cultivos, pastos, sin aptitud agrícola
Uso_Cobertura_Suelo	Polígono	Agropecuario, antrópico, bosque, agua, eriales, vegetación arbustiva y herbácea
Tipo Clima	Polígono	
Suelos Pendientes	Polígono	6 rangos

Información de archivos shapefile del INEC a nivel nacional

Nombre	Geografía	Contenido
NXPROVINCIAS	Polígono	Límites provincias
NXCantones	Polígono	Límites cantones
NXParroquias	Polígono	Límites parroquias

Información de ortofoto Cantón Riobamba- Fuente SIN_SENPLADES

Raster, formato TIFF, 3 bandas

Columnas y filas: 140.542 x 141.359 Tamaño pixel: 0,50 x 0,50m

WGS_1984_UTM_Zone_17S Datum D_WGS_1984

Información de archivos shapefile del PDOT de la parroquia Flores

Nombre	Geografía	Contenido
Solo Comunas	Polígono	Límites de las comunidades
Fuentes Agua	Puntos	Ubicación de las fuentes de agua

Figura 15. Fuente: PDOT Flores (2012).

4. Resultados

4.1. Mapeo comunitario: los problemas y la visión o sueño de hombres y mujeres de la parroquia Flores

En talleres mixtos, pero en un primer momento en forma separada hombres y mujeres reflexionan sobre la situación de su vida en la parroquia y luego plasman en un dibujo los problemas más sentidos. Posteriormente proyectan sus aspiraciones de cambio “el sueño” que quieren construir. En las ilustraciones se destacan las apreciaciones comunes de hombres y mujeres, pero también diferencias importantes. Es un trabajo libre, no sujeto a ubicaciones espaciales porque los aspectos más sentidos (fortalecer la identidad, lograr participación en las decisiones, tener una vida sin violencia) en última instancia no pueden reducirse a puntos, líneas o polígonos georreferenciados.

Posteriormente estas aspiraciones se resumen en la visión para la parroquia.

VISION DE FLORES ¹

La parroquia Flores ha logrado el Buen Vivir, toda la población tiene derecho a servicios de educación, salud y seguridad de calidad, con buena atención por parte de profesionales amables y bien preparados, y se cuenta con una excelente infraestructura.

Hombres y mujeres están organizados y participan equitativamente en las comunidades, organizaciones de segundo grado y en las acciones emprendidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados. El Gobierno Autónomo Parroquial, la Tenencia Política, la COCIF, las Iglesias Unidas Evangélicas y la Católica y las Comunidades, trabajan coordinadamente en beneficio de toda la población. Las autoridades de la parroquia y dirigentes de las organizaciones cumplen sus funciones, ejercen un liderazgo democrático, respetan la participación de la población, su gestión es transparente y rinden cuentas periódicamente.

¹) Fuente: talleres comunitarios mixtos realizados con delegados de comunidades de Flores, marzo 2012.

Se han superado las discriminaciones y la violencia. Existe armonía en las familias, en las comunidades y una buena convivencia entre toda la población, con respeto entre la población Puruwá-Kichwa y mestiza. La población cuenta con espacios públicos para la recreación, el deporte y el encuentro.

Los terrenos erosionados y cangaguosos están recuperados e incorporados a la producción agrícola orgánica. Las comunidades cuentan con sistemas de riego, buenas vías que permiten el mejoramiento de la producción y la conectividad con los principales centros urbanos. El ambiente está bien cuidado con prácticas sustentables de conservación. Se ha masificado la reforestación con plantas nativas y árboles adecuados a las condiciones de los terrenos. Se ha recuperado los páramos/pajonales. Se ha generalizado el correcto manejo de los desechos sólidos.

Se ha diversificado y mejorado la producción agropecuaria (pastos, ganadería de leche, avicultura de engorde y postura, hortalizas). Se cuenta con centros de procesamiento (de leche, carne, de cereales, tubérculos y cultivos andinos) y con eficientes canales de comercialización.

El sueño de las mujeres

En la Figura 17, las mujeres ilustran en el centro la organización de hombres y mujeres, el liderazgo de las mujeres, la relación entre las comunidades como el aspecto central para cambiar la realidad a partir de la identidad Kichwa-Puruwá. La justicia indígena es un elemento de convivencia y resolución de los problemas. Son prioritarios la educación, la salud, la protección del ambiente, el agua, los cultivos para la familia. Las mujeres priorizan una vida sin violencia, de armonía en las relaciones familiares e intercomunitarias y el bienestar familiar.

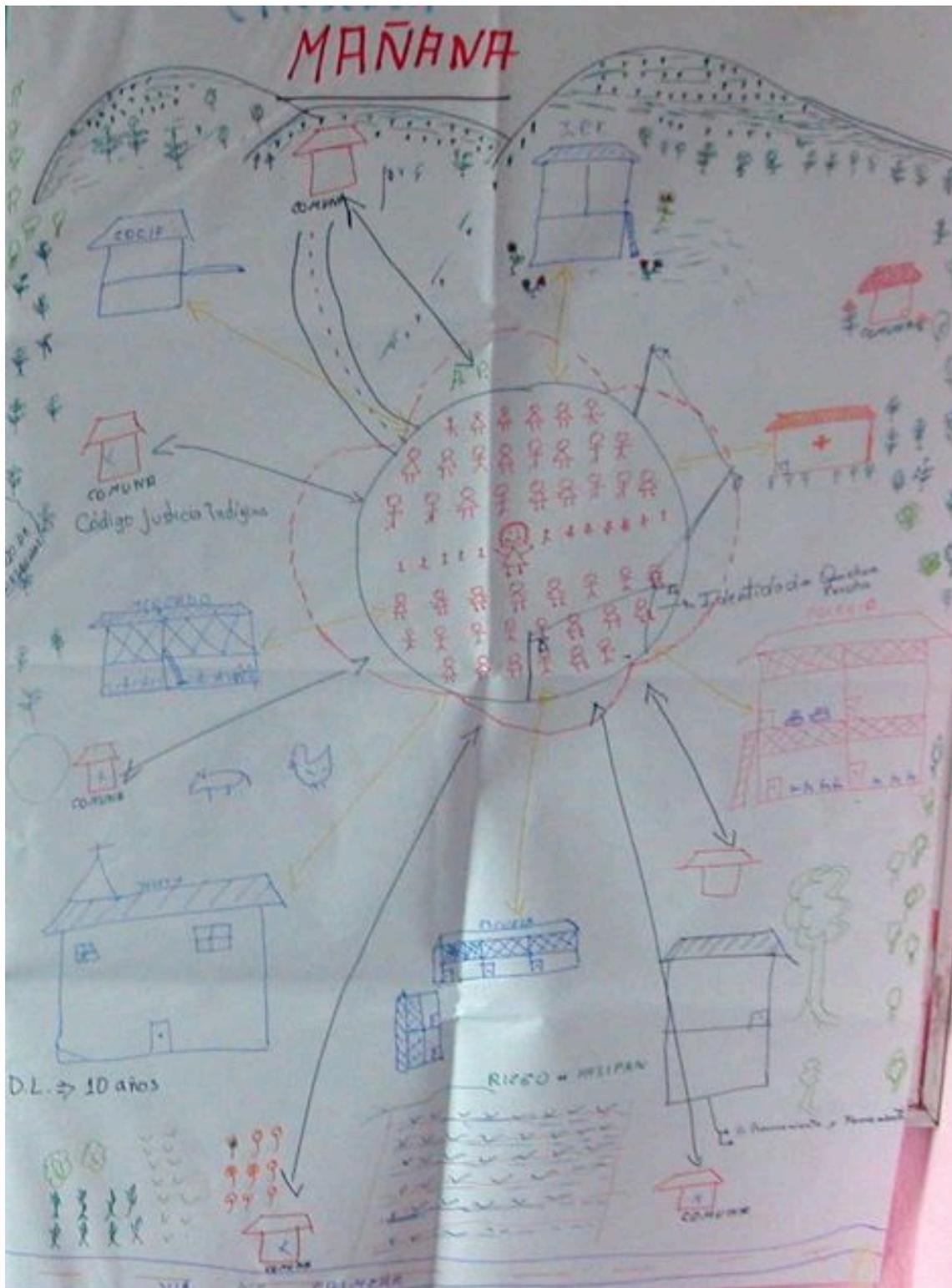


Figura 16: El sueño de las mujeres de Flores. Dibujo colectivo, 2012.

El sueño de los hombres

Los hombres resaltan en la Fig. 17 las infraestructuras productivas y sociales (vías, mercados, destacamento policial, cementerio), la movilización, la producción ganadera, lo que refleja sus aspiraciones de generación de mayores ingresos y mejorar la posición económica y social.



Figura 17: El sueño de los hombres de Flores. Dibujo colectivo, 2012.



Figura 18. Mejor educación. Colectivo, 2012.



Figura 19. Mejor salud. Colectivo, 2012.



Figura 20. Mujer explica su visión.



Figura 21. Joven expone aspiraciones.

A pesar de ser una parroquia empobrecida, en las comunidades sienten la diferenciación social entre familias acomodadas (5%), medias (60%) y pobres (35%).

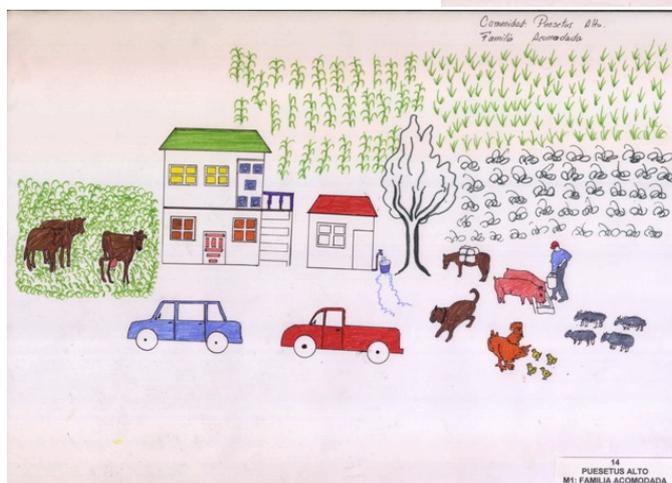
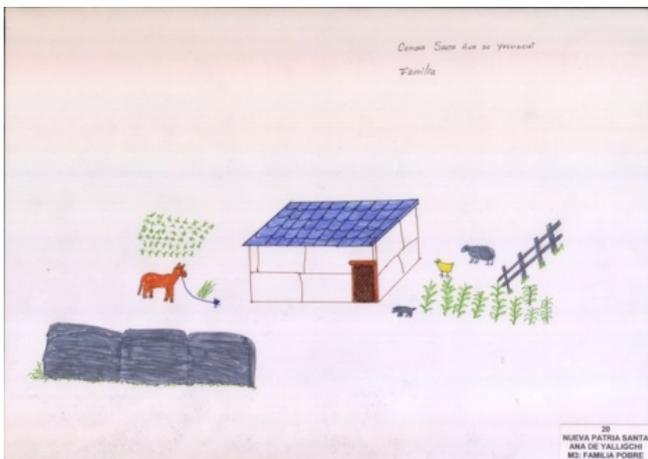


Figura 22. Tipos de familias: pobre, media y acomodada, Alberto Gusñay, 2012.

4.2. Las inversiones hacia la equidad territorial

De los aspectos priorizados y factibles de representarse generaron los siguientes mapas (ver pp. 60 a 73): reparación de establecimientos educativos, arreglo canales de riego, protección fuentes de agua, plan vial, forestación en terrenos con altas pendientes, protección de quebradas, recuperación de cangagua, que a partir de precios unitarios y los cálculos que permite en ArcMap se obtuvieron las inversiones requeridas que se resumen en el cuadro siguiente:

Parroquia Flores: Resumen de inversiones para la equidad territorial	
Campo	Monto \$USA
Reparación infraestructura educativa	481.950
Arreglo 3 sistemas de riego	88.292
Protección fuentes de agua	41.496
Plan vial	3.049.035
Forestación terrenos con pendientes > 70%	866.600
Protección quebradas	220.082
Recuperación cangagua	49.428
Total	4.796.883

Figura 23. Montos de inversiones (\$USA) según propuestas de las comunidades.

Estos resultados son producto de la versatilidad del programa ArcMap 10.2 que permite no solo la ubicación de puntos, polilíneas y polígonos sino cálculo de longitudes y superficies. En la metodología se precisaron las herramientas principales para procesar la información, ya sea la proporcionada por el SIN o la por el GAD parroquial.

Es necesario señalar que en Flores el técnico contratado capacitó a varios promotores comunitarios que con GPS Garmin 60CSx levantaron información fundamental como los límites de cada una de las comunidades. En los recorridos estuvieron acompañados de dirigentes conocedores de su realidad. Luego del procesamiento de la información se presentaron los mapas preliminares que fueron aprobados en asambleas. Señalamos que existe una divergencia entre el límite parroquial oficial y el resultante del trabajo comunitario, como se puede ver en el mapa siguiente.

También debemos manifestar que en los últimos meses, con la presión de las autoridades locales que deben resolver todo conflicto de límites entre

parroquias, cantones y provincias hasta inicios del 2015, algunos dirigentes nuevos han señalado que se debería revisar el trabajo de los límites comunitarios porque existen ciertas dudas sobre los mismos. Estas observaciones no deslegitiman el trabajo previo que representa un importante acercamiento a la geografía comunitaria.

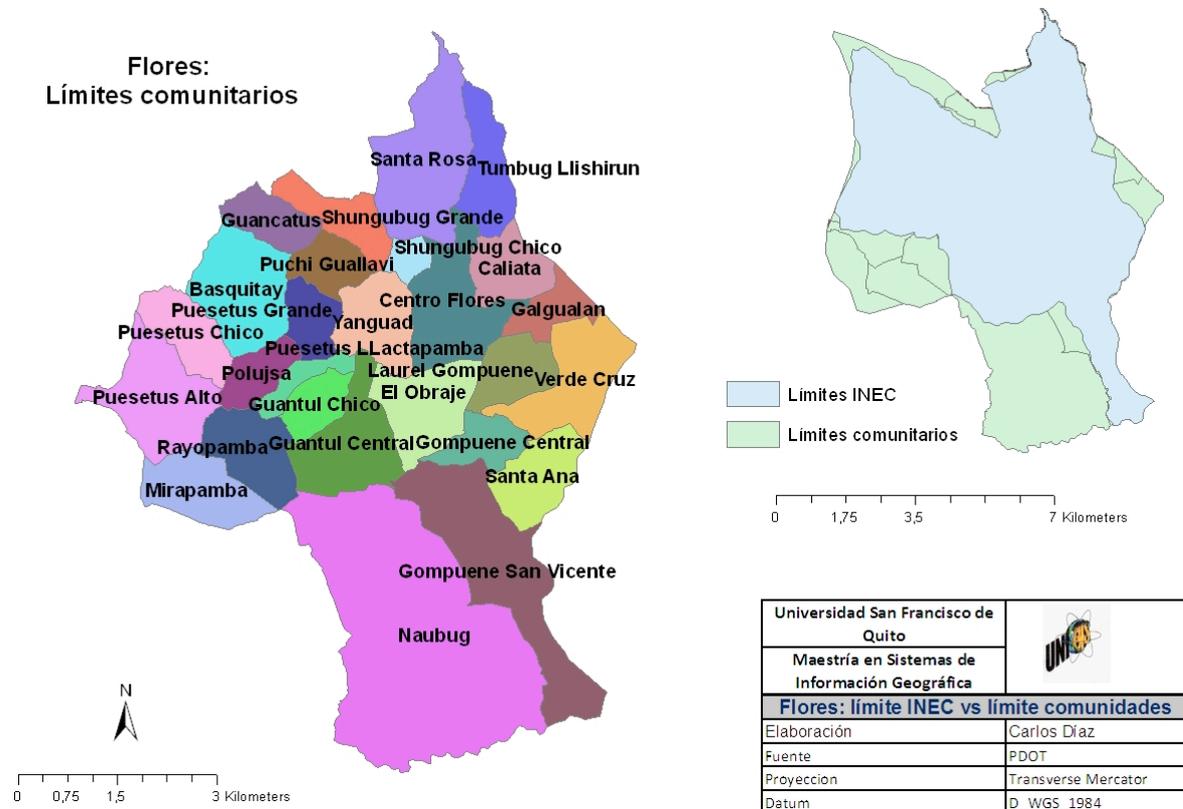


Figura 24. Flores: Mapa de límites INEC vs. Límites comunitarios.

Proceso para determinar la inversión requerida para la reparación de los establecimientos educativos.

Según la información del PDOT, en la parroquia existen ocho establecimientos educativos. Su ubicación fue levantada con GPS. En cada uno de ellos se realizó una medición de toda la infraestructura (aulas, centro de cómputo, oficinas administrativas, áreas destinadas a comedor, servicios higiénicos). Posteriormente se elaboró un croquis coloreado según el uso de las diversas áreas de uno de los establecimientos (Ver Figura 26). En la figura, cada cuadrado representa 1 m², lo que permitió calcular el área de la infraestructura. Se valoró en \$ 150 la reparación por m². Se obtuvo la inversión requerida por

establecimiento y el total, que se resumen en el siguiente cuadro y que se incluyen en el mapa Flores: Reparación Unidades Educativas (Figura 27).

Flores: Inversiones para reparar la infraestructura de los establecimientos educativos				
Num	Comunidad	Nombre del Centro de Educacion	Area	Valor reparacion
1	Flores Centro	Colegio Tecnico Veintiuno de Abril	822	123.300
2	Flores Centro	Provincia de Pastaza	674	101.100
3	Flores Centro	Centro Artesanal Flores	109	16.350
4	Flores Centro	Unidad Educativa A Distancia de Chimborazo	174	26.100
5	Caliata	Jorge Icaza Coronel	246	36.900
6	Gompuene San Vicente	Lcdo. Alfonso Chavez Jara	292	43.800
7	Puchi Guallanin	Escuela Sin Nombre de Puchi Guallanin	80	12.000
8	Naubug	Lizardo Garcia	816	122.400
		Totales	3.213	481.950
Precio reparación por m2			150	

Figura 25. Inversiones establecimientos educativos.

Comunidad CENTRO PARROQUIAL FLORES
Escuela COLEGIO TECNICO INDUSTRIAL 21 DE ABRIL

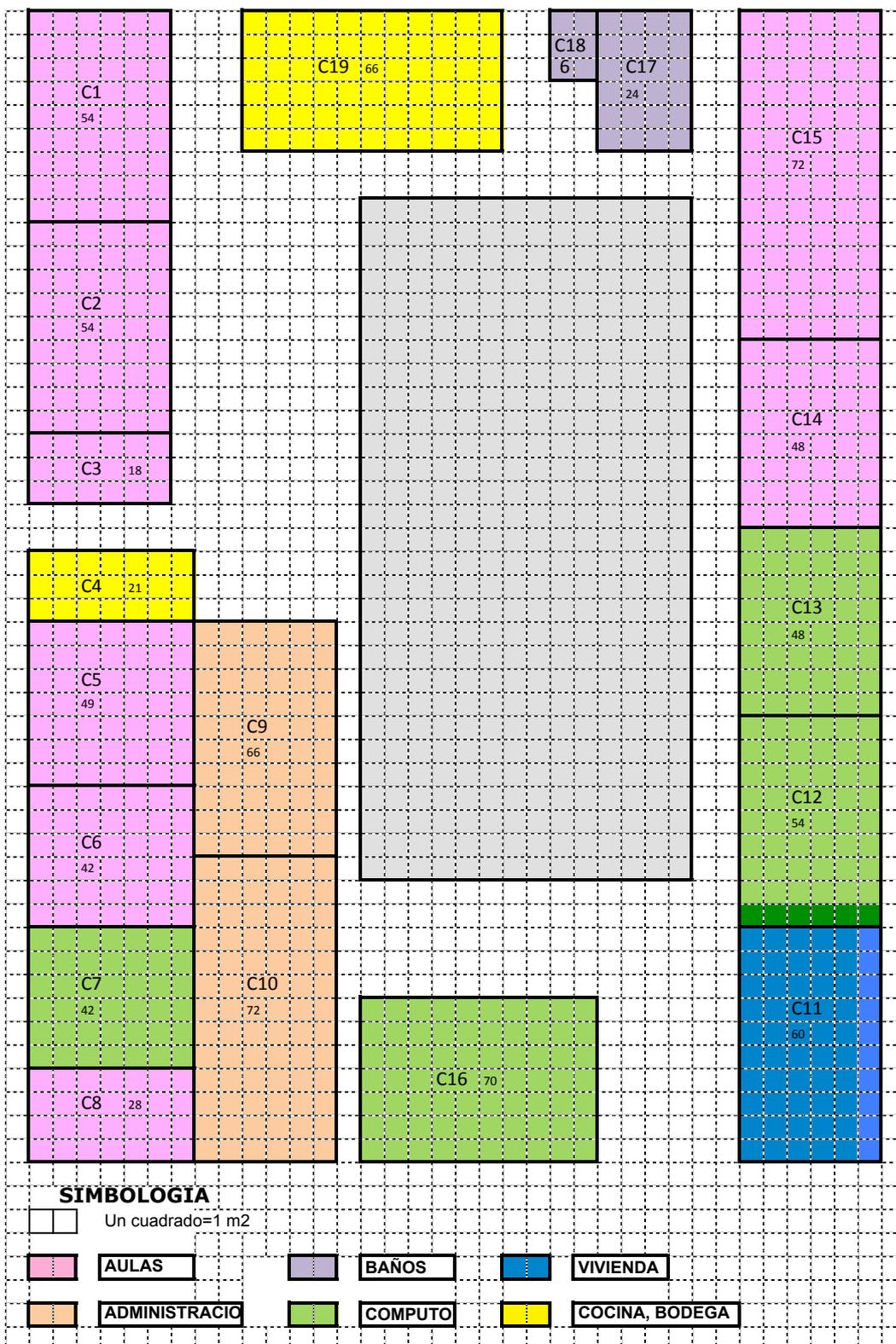
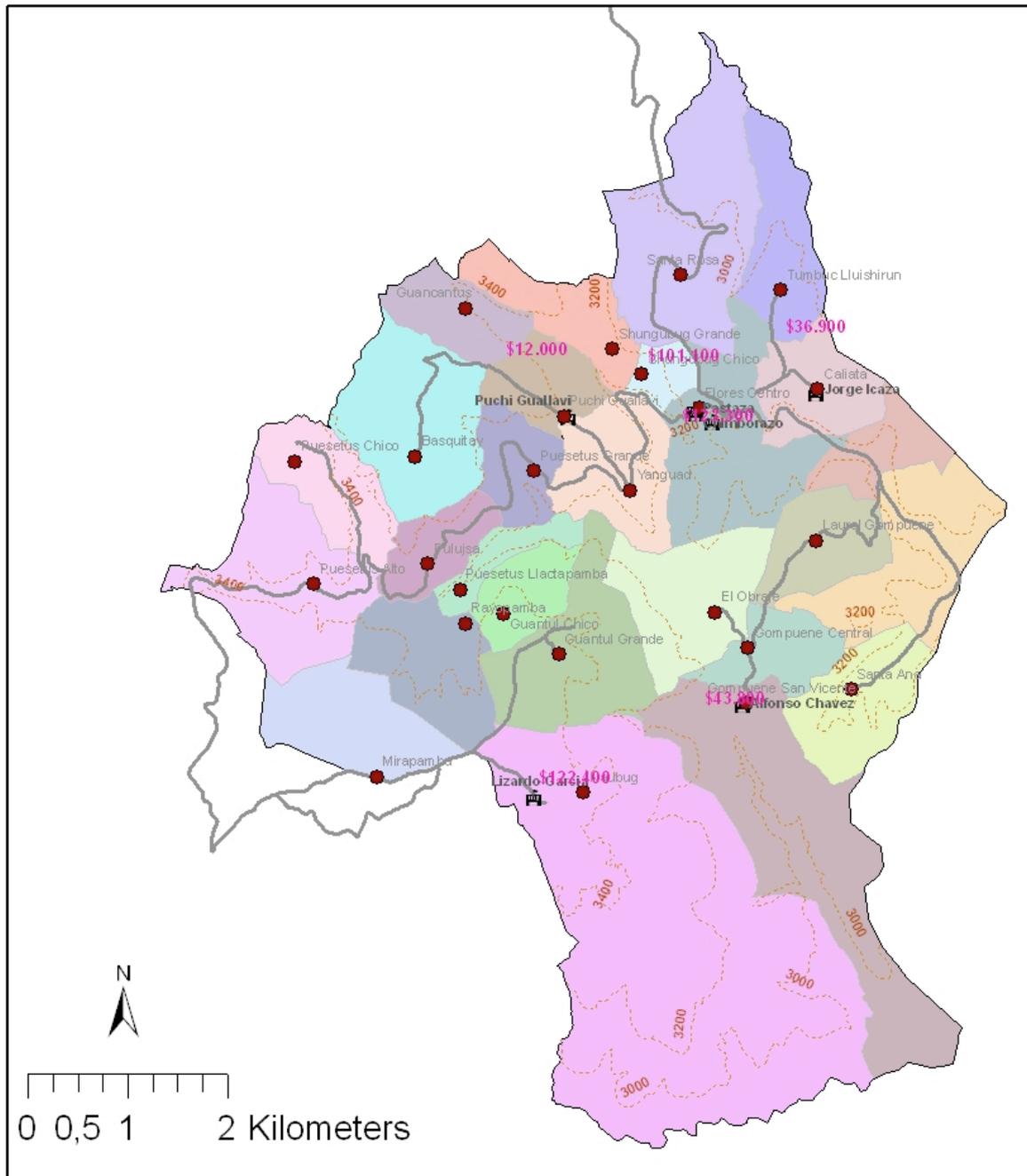


Figura 26. Croquis de establecimiento educativo de Flores.



- Escuelas_Flores
- Comunas
- Curvas nivel
- Vias
- PerimetroComunas

Universidad San Francisco de Quito Maestría en Sistemas de Información Geográfica		
Flores: Reparación Unidades Educativas		
Inversión (\$USA)	481.950	
Superficie (m2)	3.213	
Fuente	Propia, IGM	
Proyeccion	Transverse Mercator	
Datum	D_WGS_1984	

Figura 27. Flores: Mapa de reparación Unidades Educativas.

Proceso para determinar la inversión requerida para el arreglo de canales de riego

Se realizó el recorrido a lo largo de cuatro sistemas de riego comunales y con el GPS se levantó la información sobre los tramos y el trabajo de arreglo (cambio de tubería, revestimiento del canal). Se procesó la información y se obtuvieron las trayectorias que se visualizan en la Figura 29. Flores: Arreglo canales de riego. Se calculó la longitud de cada tramo y a partir de un precio unitario (por km) se obtuvo la inversión requerida que se resumen en el cuadro siguiente:

Flores: Inversiones para el arreglo de canales de riego				
Comunidad	Longitud	Tipo	Precio unitario	Inversión
Obraje	1,921	Tubería	5.000	9.605
Obraje	0,131	Tubería sifón	8.000	1.048
Obraje	0,464	Canal abierto	15.000	6.960
Compuene	3,1726	Canal abierto	15.000	47.589
Shungubug	0,756	Tubería	5.000	3.780
PuchiGualavi	3,862	Tubería	5.000	19.310
		Total inversión		88.292

Figura 28. Inversiones para el arreglo de canales de riego.

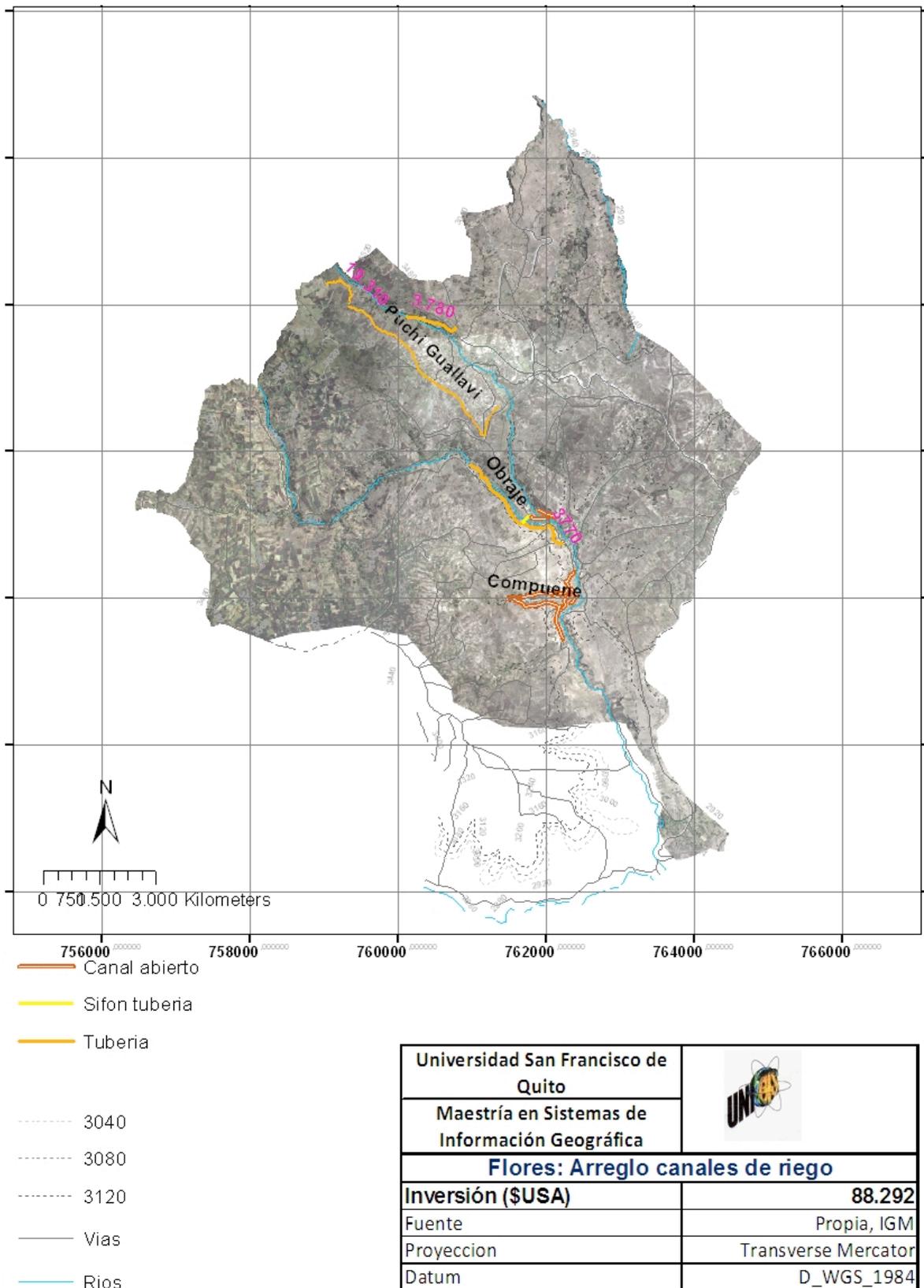


Figura 29. Flores: Mapa de arreglo canales de riego.

Proceso para determinar la inversión requerida para la protección de fuentes de agua

La información proporcionada por el GAD de Flores determina la ubicación de 36 fuentes de agua. Cada fuente debe protegerse con plantas nativas en su alrededor. Se calcula una superficie creando un buffer de 0,50m alrededor de cada una. (Ver Figura 32. Flores; Protección fuentes de agua). Se considera un precio de protección por ha y se obtiene el monto necesario para el total de las fuentes, que se resume en el cuadro siguiente:

Flores: Inversión protección fuentes	
Número de fuentes	38
Superficie por fuente (ha)	0,78
Superficie (has) a proteger	29,64
Precio unitario protección ha	1.400
Total inversión	41.496

Figura 30: Inversión protección fuentes de agua.

Proceso para determinar la inversión requerida para el plan vial

El autor de la presente tesis levantó información con GPS sobre la situación de las vías que circulan en toda la parroquia. Se procesó la información y se generó el Plan Vial (Figura 33) que incluye la longitud de los tramos según el tipo de material actual de la vía y en el objetivo de pavimentar las actuales vías de tierra y lastre se determina, a partir de costo de inversión por km, la inversión total del plan vial, que se resume en el cuadro siguiente:

Flores: Inversiones para el plan vial			
Longitud (km)	Material	Cod_materi	Inversion
8,805	Tierra	T	1.162.260
22,617	Pavimento	P	0
11,435	Lastre	L	1.886.775
		Total	3.049.035

Figura 31. Inversiones plan vial.

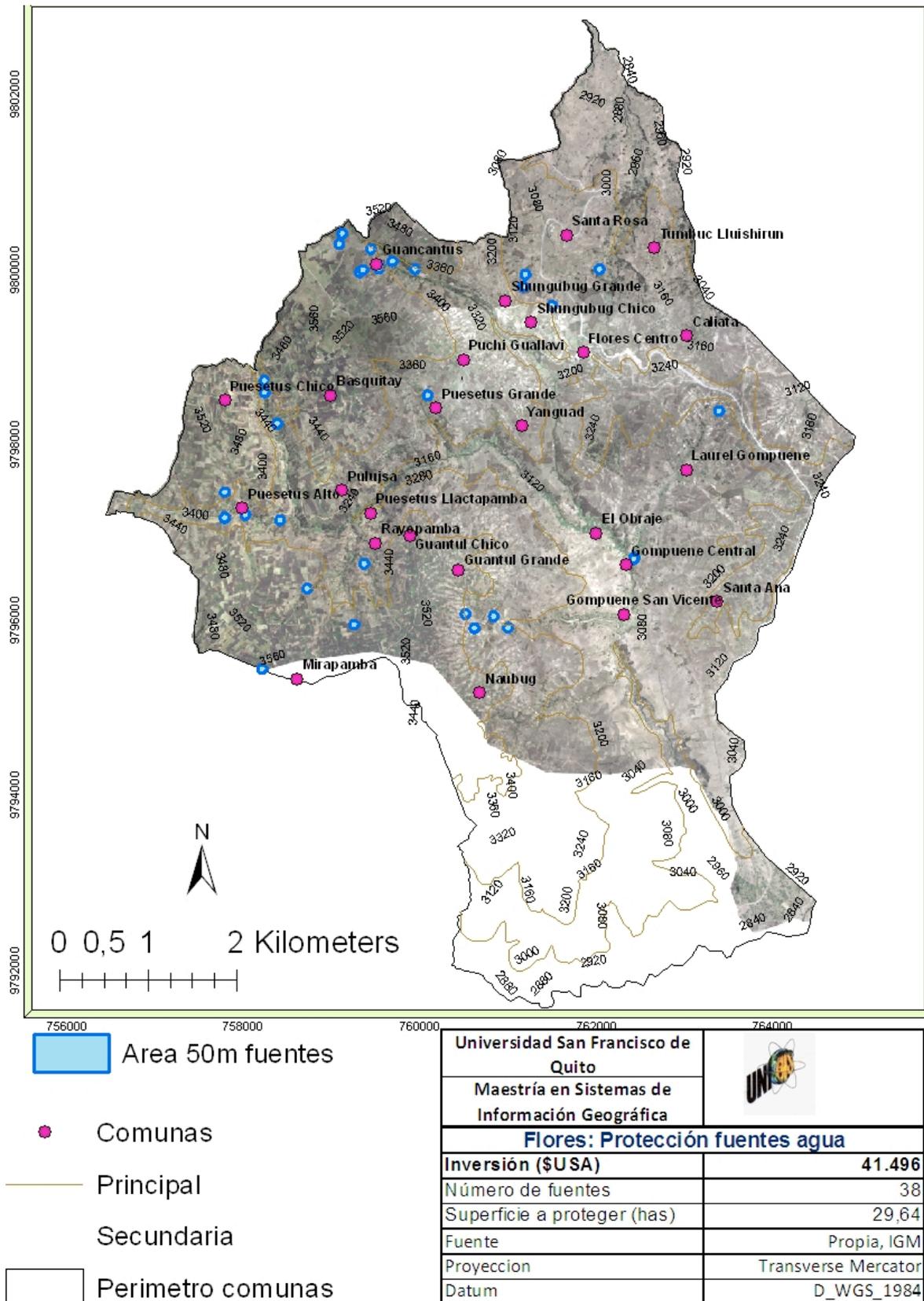
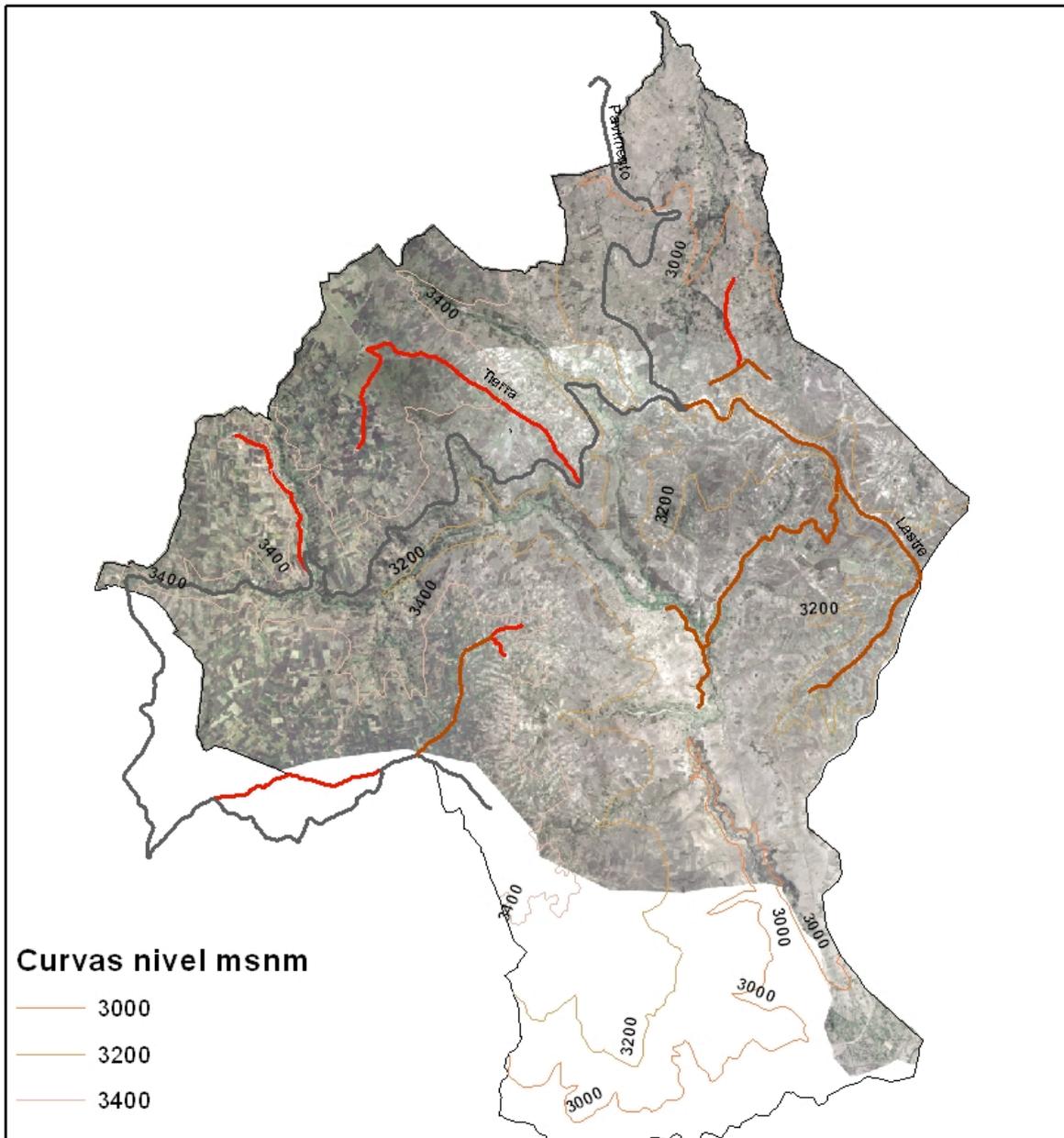
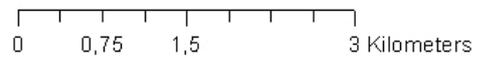


Figura 32. Flores: Mapa de protección fuentes de agua.



Curvas nivel msnm

- 3000
- 3200
- 3400



Material vías

- Lastre
- Pavimento
- Tierra

Universidad San Francisco de Quito	
Maestría en Sistemas de Información Geográfica	
Flores: Plan vial	
Inversión (\$USA)	3.049.035
Fuente	Propia, IGM
Proyección	Transverse Mercator
Datum	D_WGS_1984

. Figura 33. Flores: Mapa Plan vial.

Proceso para determinar la inversión requerida para forestar áreas con mayores pendientes

A partir del shape de las pendientes de la parroquia Flores se determinó la superficie de los terrenos según el rango de pendientes, y a partir de un costo de \$1.400 para forestar una hectárea se estableció la inversión requerida, que se expresa en la Figura 36 y que se resumen a continuación:

Flores: Inversión para forestar áreas con pendientes abruptas		
Pendientes	Rango_Pendientes	Superficie (has)
Abruptas	> 70%	619
Fuertes	25 -50%	1.523
Suave	5 -12%	26
Moderada	12 -25%	786
Muy fuertes	50 -70%	1.747
	Precio forestar ha	1.400
	Inversión forestar áreas >70%	866.600

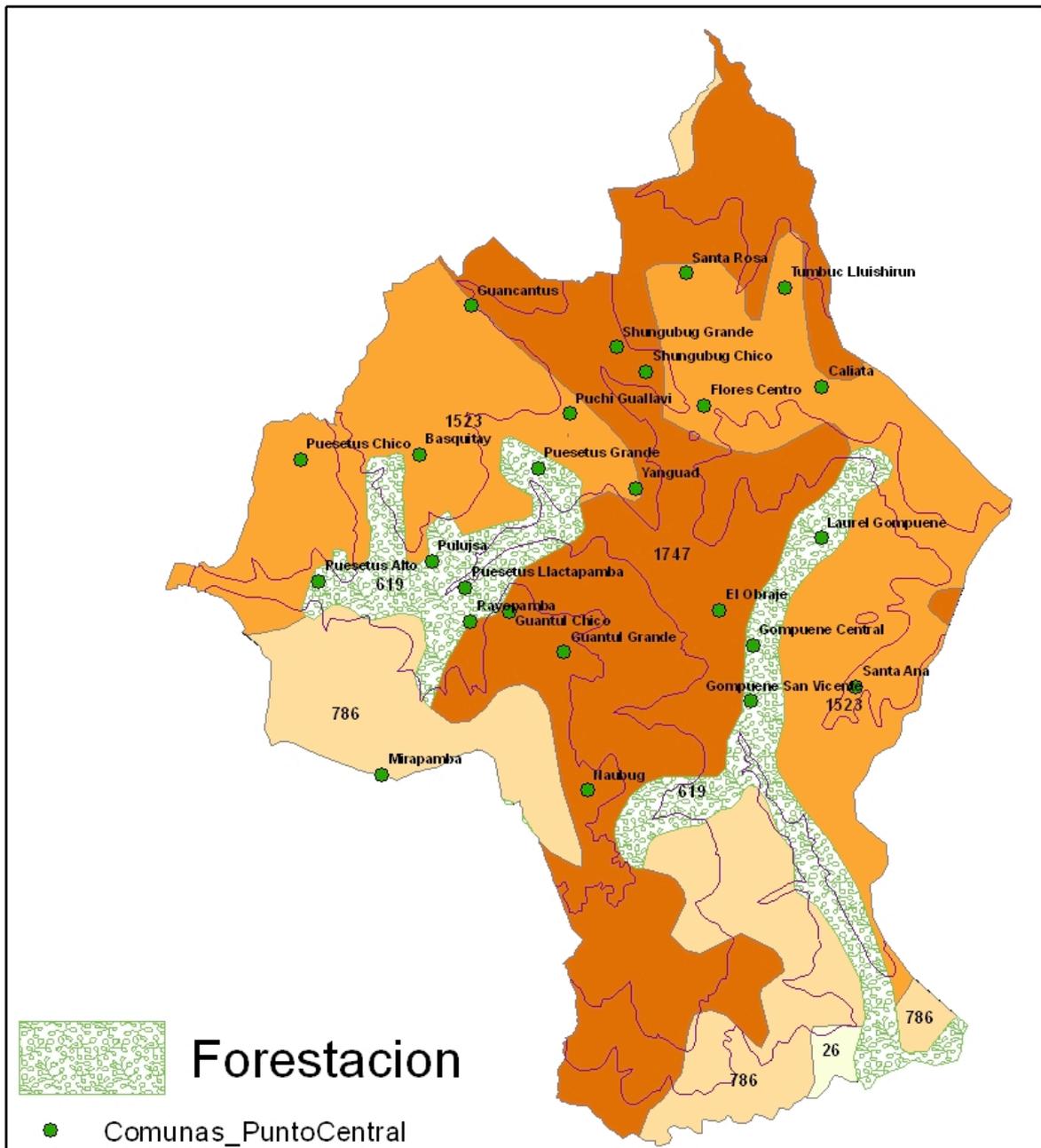
Figura 34. Inversión para forestar terrenos abruptos.

Proceso para determinar la inversión requerida para la protección de quebradas

A partir del shape de los ríos que cruzan la parroquia, se procesó un buffer de 20 m a cada lado de los mismos (Figura 37), lo que permite calcular el área respectiva y de esta manera el monto de la inversión para sembrar plantas nativas considerando un costo por ha, como se resume en el cuadro siguiente:

Flores: Inversión para proteger riveras de ríos y quebradas				
Nombre	Descripción	Longitud tramo (m)	Distancia buffer (m)	Superficie a proteger (has)
Río Guamote	Permanente	331	20	1,32
Río Guamote	Permanente	440	20	1,76
Sin nombre	Permanente	5903	20	23,61
Río Guamote	Permanente	311	20	1,25
Río Guamote	Permanente	946	20	3,79
Río Guamote	Permanente	411	20	1,64
Río Guamote	Permanente	8477	20	33,91
Quebrada Putucsa	Permanente	9216	20	36,86
Río Guamote	Permanente	386	20	1,55
Sin nombre	Intermitente	5574	20	22,30
Sin nombre	Intermitente	7304	20	29,22
				157,20
			Inversión por ha	1400
			Inversión total	220.082

Figura 35. Inversión para protección de quebradas.



Universidad San Francisco de Quito	
Maestría en Sistemas de Información Geográfica	
Flores: Forestar terrenos pendientes >70%	
Inversión (\$USA)	866.600
Fuente	Propia, IGM
Proyeccion	Transverse Mercator
Datum	D_WGS_1984

Figura 36. Flores: Mapa para forestar terrenos con pendientes superiores a 70%.

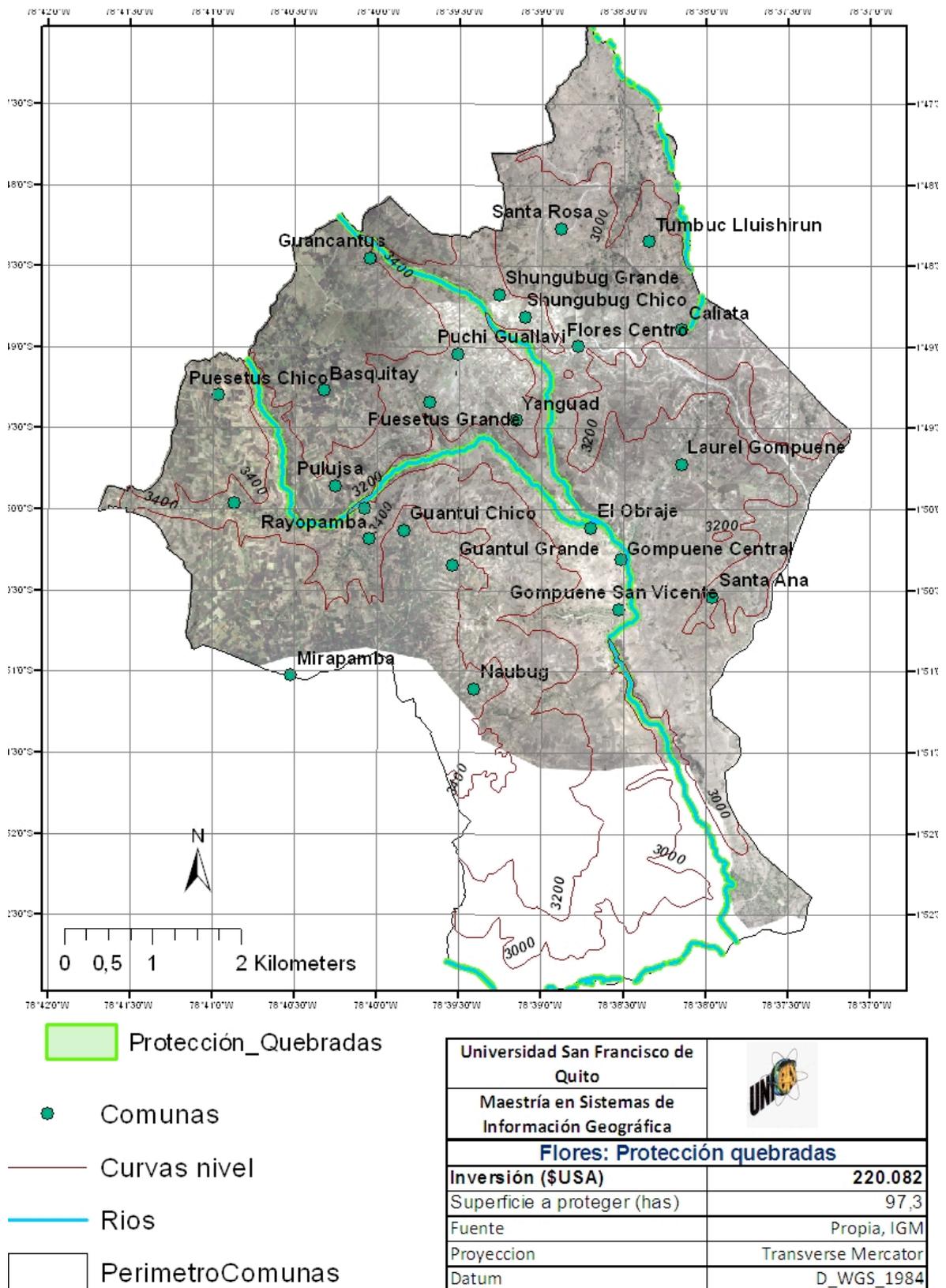


Figura 37. Flores: Mapa protección quebradas.

Proceso para determinar la inversión requerida para la remoción de terrenos con cangagua

En primer lugar se hizo un recorrido con GPS ubicando varios terrenos cangaguosos. Se procesó en un shape que se cruzó con la orto foto. Con la herramienta de clasificación supervisada se identificaron 5 usos del suelo y se procedió a la clasificación. Ver Figura 40. Se obtuvo la cantidad de pixeles de cada uso del suelo y el porcentaje correspondientes a cangagua. Finalmente se obtuvo la superficie de la parroquia (412 has) y con el precio unitario por ha para remover se obtuvo el monto de inversión para el total, como se resume en el siguiente cuadro:

Flores: Inversión para remover terrenos con cangagua		
	Count	%
Tierra1	95.428	8,27%
Cangagua	101.102	8,76%
Cultivos	178.071	15,43%
Tierra2	202.458	17,54%
Matorrales	577.059	50,00%
	1.154.118	100,00%
Total superficie Flores		4.702
Cangagua		412
Precio/ha		120
Inversión total		49.428

Figura 38. Inversión para recuperar terrenos con cangagua.

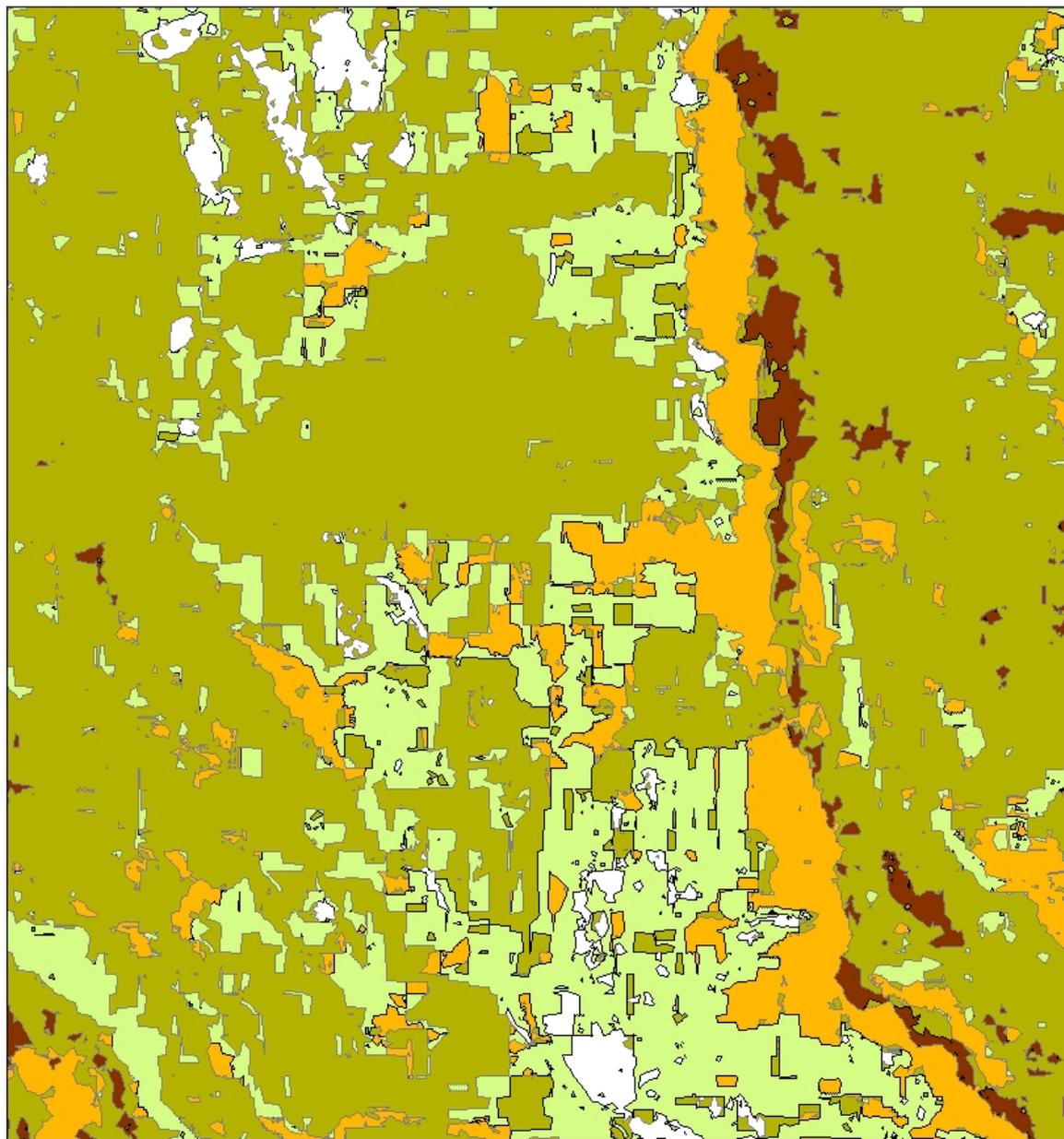
Proceso para determinar superficie de páramo

La política pública sobre el uso del suelo establece que sobre los 3.600 msnm no se debería realizar actividades agropecuarias, que a estas alturas se encuentra el páramo, ecosistema vital para la conservación del agua y que es necesario preservar con planes de protección. A pesar que en la parroquia la cota más alta se encuentra en los 3.560 msnm, a partir de las curvas de nivel se realizó el proceso para calcular las áreas por rangos de altura. A partir de las curvas de nivel y el perímetro de la parroquia se genera el MDT (Figura 41). El TIN obtenido se procesa a raster, luego este último a polígono para calcular finalmente las superficies según las alturas (Figura 42).

Parroquia Flores: Areas por rangos de altura		
Rangos (msnm)	Hectáreas	%
2840 a 3200	1709,94	46,0%
3201 a 3400	905,85	24,4%
3401 a 3560	1102,68	29,7%
Total	3718,47	100,0%

Figura 39. Áreas por rangos de altura.

El 30% de la superficie de la parroquia se encuentra en la zona pre-páramo y debería incluirse en programas especiales de manejo.



Uso suelo

	Matorral
	Terreno espera
	Cangagua
	Terrenos2
	Cultivos

0 0,04 0,08 0,16 Kilometers

Universidad San Francisco de Quito Maestría en Sistemas de Información Geográfica		
Flores: Recuperación cangagua		
Inversión (\$USA)	49.428	
Superficie (ha)	412	
Fuente	Propia, IGM	
Proyeccion	Transverse Mercator	
Datum	D_WGS_1984	

Figura 40. Flores: Mapa para recuperación cangagua.

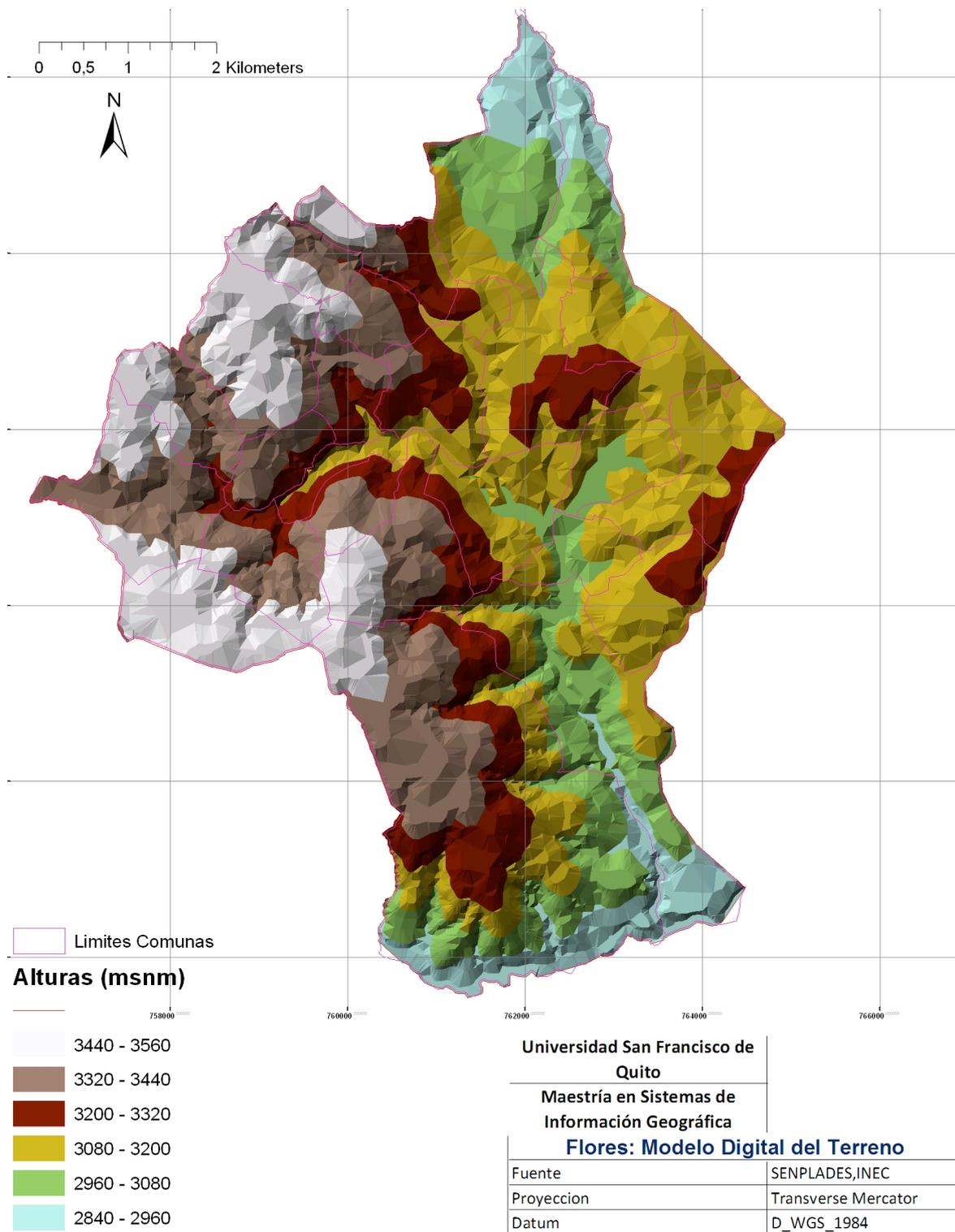


Figura 41. Flores: Mapa de Modelo Digital del Terreno.

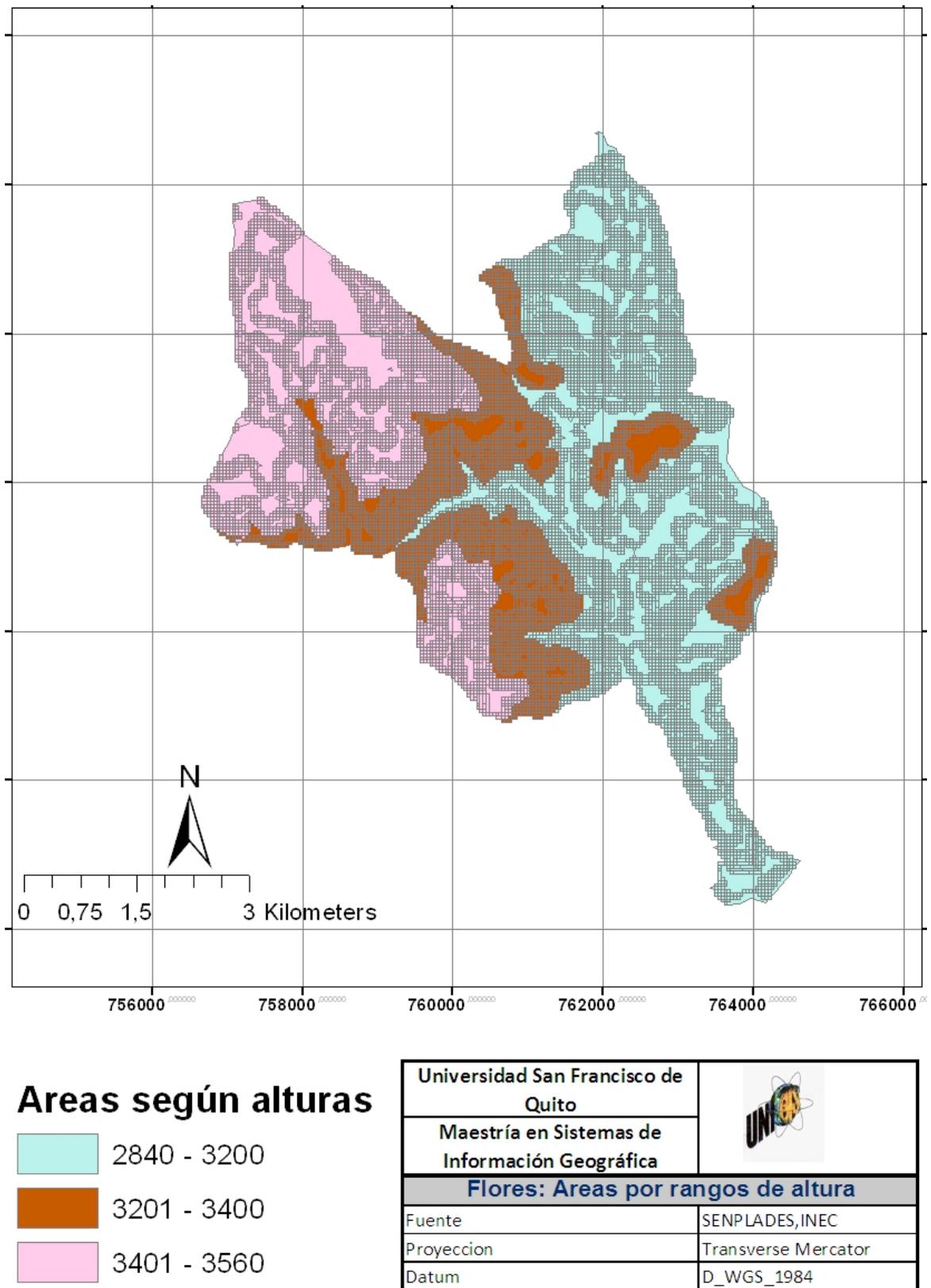


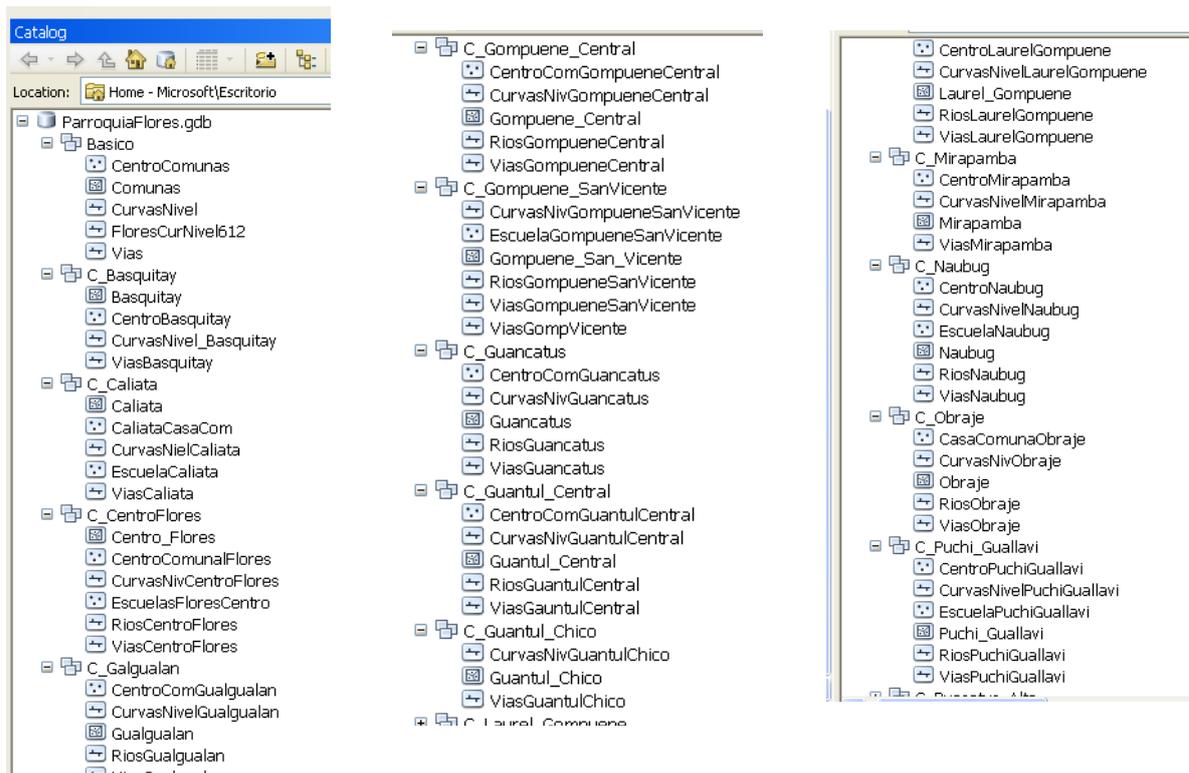
Figura 42. Flores: Mapa de áreas por rangos de altura.

4.3. Estructura de la geodatabase de Flores

Con la información obtenida de diversas fuentes, la levantada con GPS y la obtenida en los procesos de ArcMap se estructuró la geodatabase (Ver Fig. 43). Se realizaron dos consideraciones: 1) los moradores de las diversas comunidades demandaban mapas de sus comunidades, porque su primera pertenencia es a la comunidad como un territorio en el cual se han desarrollado, viven y tienen especial interés para mejorarlo con las gestiones del cabildo; 2) los mapas que tienen como fondo la foto del territorio son realmente comprensibles por su realismo y permiten conversar sobre la geografía de cada territorio.

Por estos motivos en la GDB se crearon dataset para cada comunidad, en la que se incluyen shapes básicos (límite comunitario, ubicación del centro comunal y del establecimiento educativo de existir, las vías, curvas de nivel y los ríos. Se incluyeron imágenes raster de cada comunidad, procesadas a partir de la orto foto del cantón, así como la foto de la parroquia.

La información de carácter parroquial también está organizada en dataset: básica (límites comunas, centros comunitarios, curvas de nivel, vías); infraestructura social (establecimientos educativos), infraestructura (riego, vías), suelos (cobertura vegetal, pendientes, vegetación original), recursos hídricos (cuena, subcuena, ríos, fuentes de agua).



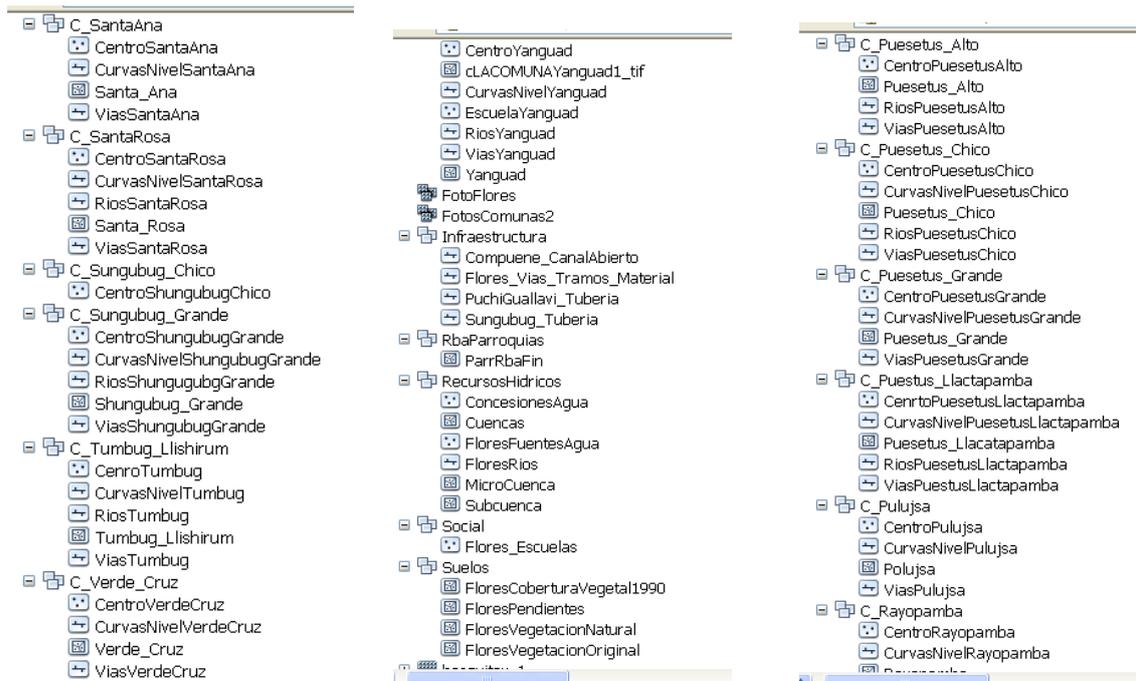


Figura 43. Captura de pantalla de la GDB parroquia Flores.

Esta estructura está en relación al objetivo de presentar un lenguaje espacial acorde a las condiciones culturales y educativas de la población destinataria. Permite trabajar mapas base sobre la orto foto de cada comunidad con la información de curvas de nivel vías, ríos, infraestructura social, que pueden ser visualizados y ampliados hasta llegar al nivel de identificación de predios y viviendas. De igual manera se posibilita la ubicación de determinados fenómenos (pendientes de terrenos, usos del suelo) que no afectan por igual al conjunto de comunidades y que requieren acciones localizadas por los dirigentes comunitarios.

5. Análisis y conclusiones

5.1. La lectura de los mapas

El autor de la presente tesis coordinó varios talleres con representantes de comunidades en 3 parroquias de Chimborazo en los que se trabajó con diversos formatos de mapas generados por software y se realizaron mapas comunitarios temáticos. A continuación se presentan algunas reflexiones sobre las bondades y limitaciones de los dos tipos de mapas.

Orientación

En las comunidades rurales, el primer paso es ubicar el mapa impreso en papel de formato grande (130x90 cm). El norte impreso no funciona. La gente pone el mapa en una mesa o en el piso y se orienta alineando las líneas que representan las vías con el trayecto real de las vías.

Escala

Un mapa de escala 1:50.000 (10cm = 5 km) o en formato INEN A4 no le dice nada. La gente quiere “ver” rasgos que identifiquen a “su lugar” que viene a ser “la comunidad”. El mapa de la parroquia en pequeño formato es una inmensidad que no habla. Ante un mapa grande la gente interviene, discute, participa en completar el dibujo.



Figura 44. Participación según tamaño del formato del mapa impreso.

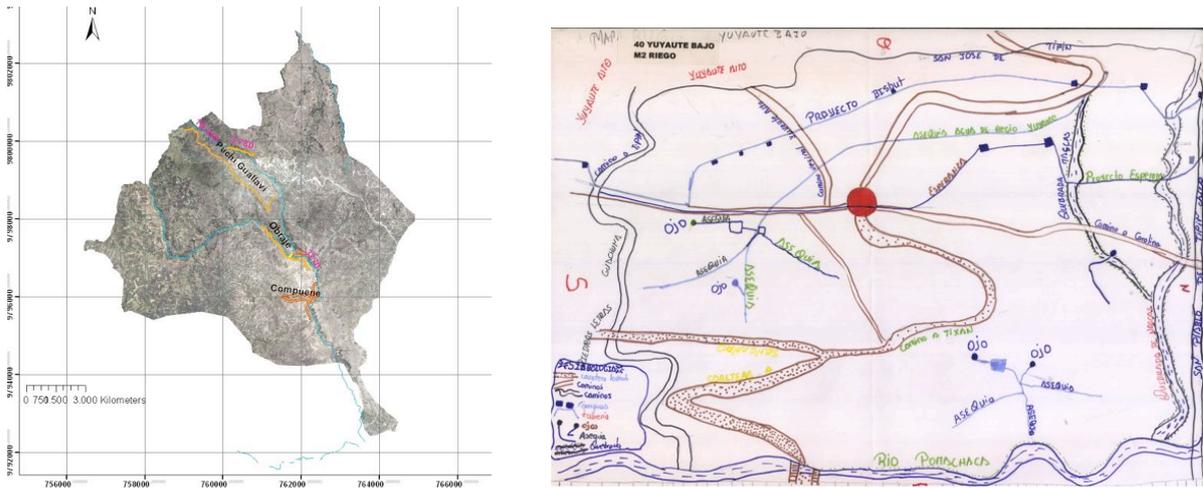


Figura 45. Mapa parroquial y mapa comunitario: escala y simbología.

Puntos, líneas y polígonos

De los diversos mapas presentados con puntos, líneas y polígonos dos despertaron interés: 1) el de los límites de las comunidades, identificando la forma y sobre todo la extensión aproximada; 3) el del plan vial, porque identifican las trayectorias de las vías y se destaca en monto de las inversiones necesaria para su mejoramiento.

Colores y símbolos

Los colores secuenciales o divergentes utilizado para graficar ciertos fenómenos (pendientes, alturas, uso del suelo) y los símbolos no son legibles, no “representan la realidad”, la tapan. El caso más notorio es la representación luego de un proceso de clasificación del uso del suelo. El proceso computacional uniformiza el uso en los terrenos y elimina la diversidad de cultivos que se mantiene con la práctica de asociaciones. El colorido de los mapas comunitarios se contrapone a la exactitud y simbología de los mapas generados por el software.

particulares, mientras que el otro cuando se amplía queda al final como una mancha de color.

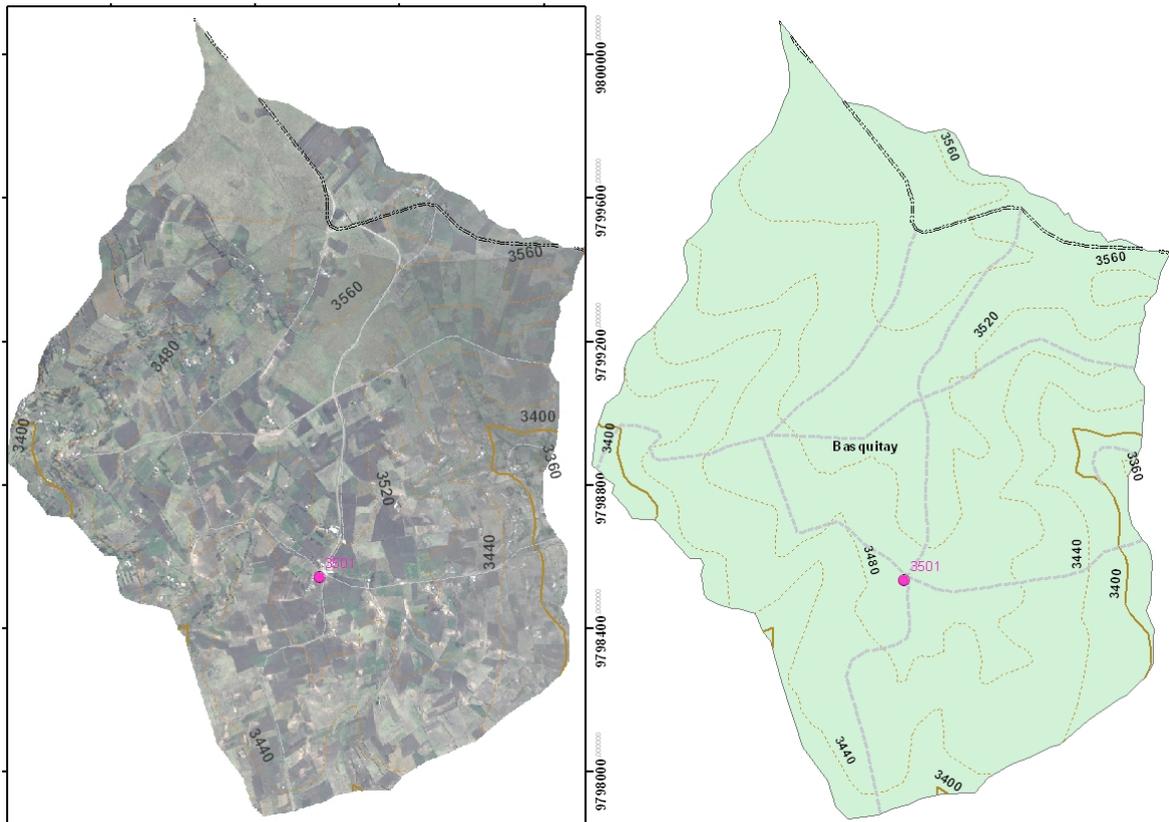


Figura 48. Diferencias para la lectura de mapas: comunidad Basquitay.

5.2. Uso de los mapas por los GAD parroquiales de Chimborazo

La Guía de SENPLADES señala que los PDOT parroquiales deben incluir un conjunto de mapas. Estos se formularon entre el 2010 y 2013. Las nuevas autoridades se posesionaron en mayo del 2014, lo que implicó cambio del personal técnico que estuvo coordinando el proceso de los planes.

En la revisión de 11 de estos PDOT en Chimborazo se constató la inclusión de diversos mapas, aunque solo en tres planes los mapas están integrados en los diversos capítulos según los temas que se desarrollan. En siete, los mapas constan en anexos al final. En estos casos parece que para el diseño de los mapas se contrató a personal especializado y los técnicos encargados de la formulación de los PDOT no consideraron importante al análisis de los mapas y por eso los pusieron en un anexo final, para cumplir el requisito. Solo un plan no tiene mapas.

La cantidad de mapas varía desde 8 hasta 25, siendo los principales: estructura territorial (incluye límites, comunas y poblados, vías, ríos, lugares de importancia, uso del suelo, riesgos); zonas de vida, uso actual del suelo, uso potencial del suelo, vialidad, ecología, tipos de suelo. Para los límites de las comunidades y ubicación de sitios de interés se ha levantado información con GPS. El resto de mapas temáticos resultan del uso de la herramienta cortar a shapes proporcionados por SENPLADES.

En Chimborazo existen 45 parroquias rurales. En nueve (20%) se realizaron entrevistas personales (al presidente del GAD parroquial y al técnico principal), para evaluar el acceso de autoridades locales y comunitarias a computadoras y el uso de mapas de los PDOT. Ver Anexos: 1 Uso de las tecnologías de información y comunicación (TICs) y mapas en parroquias rurales, y 2 Respuestas de GAD. Se consideraron cinco parroquias del cantón Riobamba, tres de Alausí y una de Colta.

Todos los presidentes son nuevos. En las oficinas de los GAD tienen computadoras fijas (entre 2 y 6) y portátiles (1 o 2) que manejan permanentemente el personal administrativo (secretario, tesorero, técnico) y a los que acceden algunos vocales. En seis juntas se reconocen que varios vocales no han terminado grados básicos de educación y que desconocen el uso de computadoras. Ocho GAD tienen servicio de internet en sus oficinas.

En todas las parroquias se reconoce que en las comunidades casi ningún dirigente o muy pocos acceden a las computaras, por los altos índices de analfabetismo completo o funcional de las personas mayores. Señalan que en las parroquias hay moradores profesionales, pero que no aceptan cargos directivos y que por razones de trabajo viven en las ciudades. El éxodo de los jóvenes estudiantes es generalizado. Cuando terminan las carreras no existe demanda para el ejercicio en las zonas rurales.

Para ayudar a estos dirigentes “analfabetos digitales” proponen cursos de manejo básico, que en algunos casos desarrollan los infocentros. El personal a cargo de los mismos señala que a estos cursos asisten mayoritariamente estudiantes (de educación básica o bachillerato), en ocasiones el personal dicta cursos en los centros educativos para suplir las deficiencias de equipo y

personal docente calificado en los establecimientos. En forma directa se reconoce que el analfabetismo no tiene solución y que los mayores deben apoyarse en los hijos estudiantes para solventar estas limitaciones como por ejemplo redactar algún oficio o llenar formularios.

Sobre el uso de mapas, la mayoría reconoce que solo están utilizando el mapa de límites porque por disposiciones legales hasta inicios de 2015 todos los gobiernos locales tienen la obligación de arreglar los problemas limítrofes. Solo en una parroquia utilizan un mapa de zonificación de cultivos para coordinar la intervención del MAGAP. En otra, los directivos usan el mapa de infraestructura de riego por la obra que se construye.

Todos reconocen que en la gestión anterior se invirtieron recursos de montos importantes -considerando el presupuesto de las parroquias- para la contratación de personal especializado en la elaboración de mapas,

La situación confirma los planteamientos resumidos en el capítulo anterior sobre los mapas que matan la realidad, que no expresan ni los intereses por las vivencias de las personas de las localidades. Ni siquiera los técnicos de los GAD los analizan, simplemente los anexan como un requisito. Los mapas como han sido trabajados y diseñados no con apropiados por los que supuestamente deben ser usuarios. Los cartógrafos formados a fuerza de manejar el software han producido mapas inútiles.

A pesar de estas circunstancias, en este período SENPLADES ha puesto plazos para la actualización/formulación de los PDOT. Para el caso de las parroquias y provincias ha planificado iniciar este proceso en febrero 2015 y debe concluir con la aprobación en 15 de julio. En esta perspectiva ha realizado al menos dos talleres con delegados de las parroquias para socializar la metodología, contenidos y mecanismos. Ha propuesto que los mapas pueden ser elaborados para todas las parroquias por un equipo de expertos muy calificados para garantizar los resultados deseados. La mayoría de presidentes de los GAD parroquiales expresa su desacuerdo, consideran que se debe dar oportunidades a profesionales locales que podrían trabajar con personal comunitario.

La Guía general para la elaboración de los PDOT (versión preliminar) es prácticamente un formulario a ser completado, con instrucciones precisas sobre tablas que deben llenarse con datos específicos e indicaciones que no admiten duda sobre el contenido de los diferentes puntos a ser tratados. De igual manera se detallan y precisan los mapas requeridos (sobrepasan la treintena).

La metodología está imbuida de una concepción que sobredimensiona el manejo de la tecnología, que convierte al técnico en una persona que posee la verdad y el conocimiento frente a grupos humanos a los que se convierte en espectadores de procesos en los que son objeto de los expertos.

La sociedad de la información no avanza por la instalación de infocentros en las parroquias. En cada una funcionan en infraestructura adecuada, con una cantidad importante de equipos (10 a 20 computadores, 2 y 3 impresoras, además de cabinas telefónicas, e incluso de proyectores). Al frente se encuentra personal universitario formado especialmente para brindar atención y cursos. Pero como lo reconocen estos se orientan a estudiantes que se capacitan y pueden cumplir con los trabajos escolares. Las personas que no tuvieron la oportunidad de estudiar quedan de nuevo excluidas. El analfabetismo se mantiene. La barrera digital se vuelve infranqueable.

En las consultas, los presidentes de los GAD señalan la importancia de contar con un sitio web para promocionar las obras que se ejecutan, para difundir las propuestas de los PDOT, para rendir cuentas. Todos señalan que se crearon, pero que han tenido problemas para la operación. Al ingresar por internet, se constató que solo funciona un sitio de una parroquia, aunque la información está atrasada; dos tienen el sitio suspendido y el resto carece del mismo. El gobierno electrónico en estos casos no llega a los rudimentos: no se tiene acceso siquiera a información básica.

5.3. La gestión de las inversiones requeridas para superar las inequidades territoriales

En términos redondos, cada parroquia cuenta con un presupuesto de alrededor de \$USA 100.000 anuales para inversiones. Como se resumió en la figura 23, el monto calculado en los diferentes campos supera ampliamente los recursos

disponibles en la parroquia. De esta manera es imposible pensar en superar las inequidades territoriales para salir de la marginación. Esta situación es reconocida en las leyes relacionados con la planificación que señala la obligatoriedad de articulación de planes y presupuestos de los diversos niveles de gobierno. Las comunidades están obligadas a recurrir a los gobiernos cantonales y provinciales que cuentan con mayores recursos y que por ley están obligados a ejecutar proyectos relacionados con sus competencias. En el caso de los provinciales en riego, vías, manejo ambiental y desarrollo económico-productivo; los cantonales en infraestructura de salud y educación, agua potable y alcantarillado, entre las principales.

El presente trabajo partió con una visión optimista en dos aspectos: 1) la aplicación de las leyes que postulan avanzar hacia la equidad territorial y que habían definido plazos y mecanismos para la articulación de los planes y presupuestos de los diversos GAD en coordinación con las instituciones del gobierno central o régimen dependiente (ministerios sectoriales); 2) la versatilidad de los SIG para obtener resultados visuales en mapas con requerimientos de inversiones en diversos campos.

En ese sentido el objetivo central que dio el título a la presente investigación construir un “El SIG como herramienta de planificación y gestión comunitaria para territorializar las pre-inversiones e inversiones para avanzar hacia la equidad territorial” no se ha logrado y puede considerarse un objetivo pendiente.

La realidad termina imponiéndose. Parecía relativamente fácil y muy sugestivo que las comunidades y autoridades parroquiales se empoderen de las propuestas y encaminen sus gestiones en la perspectiva de encontrar respuestas positivas y en el corto plazo, porque así lo determinan las leyes (COOTAD y COPFP).

No funciona el sistema de derechos para todos, sino el de dar y recibir favores, es decir, el clientelismo.

Como lo señala Luis Tuaza:

La racionalidad de obras a cambio de la lealtad no concuerda con los principios de derecho, de la democracia y de la inclusión social. En esta perspectiva, los

indígenas son considerados como pobres que esperan la benevolencia de aquel que tiene poder en sus manos, aunque para acceder al beneplácito de quien otorga los dones, tengan que organizarse y demostrar a cabalidad la probidad de su adhesión a las reglas de juegos impuestos por el régimen y el carisma de quien preside. Esto no permite que se superen las prebendas y las políticas patrimonialistas que se extienden en el tiempo y la historia, aunque en términos teóricos se demuestre la vigencia de los principios de derecho, de inclusión, la democracia el reconocimiento del Estado plurinacional e intercultural contemplados en la actual Constitución (Tuaza, 2014, p. 148).

Al socializar las propuestas de inversiones en reuniones comunitarias la respuesta fue de pesimismo. Los representantes argumentaban que los presupuestos eran muy altos, que no iban a recibir apoyo, que mejor sería tener pequeñas propuestas por comunidad, que no tenía sentido ir como a exigir porque sería peor ya que no atenderían. Las expectativas de las gestiones para proyectos de impacto se diluían rápidamente. Los comuneros conocen muy bien cómo actúan los representantes “étnicos” que se encabezan los gobiernos locales, sea parroquia, cantón o provincia. Cuando deben acercarse a estas instituciones, las autoridades sacan a relucir las votaciones anteriores. Si las autoridades no han obtenido una importante votación, les recriminan directamente “¡Con qué cara vienen a pedir si no votaron por nosotros!” Las campañas electorales se concentran en el mensaje: “¿Quieren esta obra? Nos vemos luego de las votaciones.”

Los dirigentes parroquiales han sido integrados en un engranaje de dominio en el que no priman las demandas de la población sino la consolidación de un régimen.

En el diálogo sobre la Coyuntura, varios académicos exponen diversos aspectos de este proceso:

Hay una relación fuerte entre el gobierno central y los territorios. Hay una relación fluida con Alcaldes, con Concejales, con Prefecto, con las juntas parroquiales que prefigura un dinamismo político de la acción gubernativa en el territorio.

En varios lugares, he visto de cerca que la organización apoyó para que la Junta Parroquial sea indígena, de cierto modo fue como que la organización social indígena, para hablar los términos de moda una corporación étnica ya se vuelve del estado. Para los indígenas este proceso les daba orgullo, estaban conquistando un Estado que fue contra ellos, fue una lógica de equidad social. Luego, el Presidente de la Junta ya no va cuando convoca el presidente de la organización, los comuneros también participan menos en la organización, es

más legítimo estar con el que eventualmente te da no solo prestigio sino recursos. La Junta Parroquial obtuvo recursos, no solo con Correa... La Junta Parroquial ... ya cumplía la función que ahora se ha desarrollado más, que es la lógica del control. (León y otros, 2012, pp. 11- 17).

Pero además se ha instaurado un régimen opuesto a las iniciativas de la sociedad organizada, que ha puesto en vigencia leyes para su debilitamiento.

No analizo por qué se cayó el régimen de partidos, pero la crisis 1996-2006, fue una década destructora de aquel intento de modernización clásico, y dio lugar al surgimiento del neopopulismo que vivimos hoy:

El primer elemento que caracteriza a este fenómeno neopopulista es la exclusión de la sociedad, una absoluta indiferencia de los actores sociales. La indiferenciación, más que una construcción discursiva, se produce en la construcción política contra la sociedad. El “aplanamiento” social tiene significados fuertemente “totalitarios” y “autoritarios”. , en el sentido clásico del totalitarismo, esto es, de penetrar todos los intersticios de la sociedad y hacerlos profundamente dependientes de la forma estatal; y, de autoritarismo, en el sentido de despotismo contra la sociedad. (León y otros, 2012, pág. 9).

La Corporación de Comunidades Indígenas de Flores (COCIF) se encuentra debilitada, ha perdido poder de convocatoria y está sujeta al manejo de las autoridades locales. Por el contexto local y nacional ha perdido iniciativa como para impulsar gestiones alrededor de las propuestas construidas de inversiones significativas para superar las inequidades territoriales.

Pero también los GAD van perdiendo su autonomía por el acelerado proceso de concentración del gobierno central. SENPLADES lo expresa con precisión en el Manual Informativo 2014 sobre los PDOT:

El ordenamiento territorial es un mandato constitucional orientado a la superación de los problemas de inequidad, desigualdad y pobreza provocados por desequilibrios en el territorio, que han desembocado en el desplazamiento de las poblaciones más vulnerables a las zonas más sensibles, de alto riesgo y de menor productividad. Frente a esta realidad, sumada la necesidad de garantizar los derechos de la ciudadanía en todo el territorio nacional, se torna fundamental generar las condiciones que permitan la articulación de la acción pública entre el Gobierno Central y los GAD, hacia la construcción conjunta del Buen Vivir. Todo ello, con el fin de generar condiciones desde lo local para la erradicación de la pobreza, el cambio de la matriz productiva para el pleno empleo y el trabajo digno, y la sustentabilidad ambiental. Es así, que los lineamientos y directrices para la actualización, formulación, articulación, gestión, seguimiento y evaluación de los PDyOT de los GAD se convierte en una importante herramienta para lograr que la planificación local esté articulada

en el Plan nacional para el Buen Vivir (PNBV); definido en el marco constitucional como la máxima directriz política y administrativa para el diseño y aplicación de la política pública. (SENPLADES, 2014, p. 4).

Y la mejor manera práctica de lograrlo es la guía que en síntesis es un formulario a completar.

6. Conclusiones

La presente investigación se realizó con el objetivo de contribuir con un SIG que mejore la gestión local en una parroquia indígena empobrecida y excluida.

En el diseño de un SIG es fundamental considerar las condiciones culturales, sociales, económicas y políticas de las poblaciones hacia quienes se dirige y el contexto político e institucional nacional y local. Estas condiciones son los cuellos de botella que determinan la viabilidad práctica de una propuesta como la señalada.

Las poblaciones rurales indígenas tienen una cosmovisión diversa a los técnicos planificadores de las entidades gubernamentales nacionales que toman las decisiones. Sus ritmos, la noción del tiempo y del espacio son diferentes y por eso se fracasa cuando se uniformizan las metodologías y se imponen cronogramas que buscan resultados (mapas estandarizados y documentos que deben ser llenados como formularios). Los mapas de los planes parroquiales adornan estanterías, pero no se usan. El poder del gobierno central y de los gobiernos provinciales y cantonales se impone, sin escuchar las voces y las prioridades de las poblaciones locales, dispersas y restringidas en su capacidad organizativa y de incidencia.

En la perspectiva de lograr que las poblaciones locales se apropien de esta herramienta de planificación tan importante como son los mapas, en el desarrollo de la investigación se ha experimentado una combinación de metodologías cualitativas y cuantitativas. Las primeras permiten impulsar procesos de reflexión de las realidades para cambiarlas, consideran las vivencias y las pertenencias a lugares específicos en los cuales se combinan múltiples elementos de la vida de las personas. La cartografía social recupera historias, visiones, aspiraciones y da voz a poblaciones excluidas, pero requiere incorporarse en procesos sin fecha fija pero con perspectivas de cambios estructurales de profundidad.

Los métodos que sustentan los SIG tienen una gran versatilidad para representar lo cuantificable y transformarle en puntos, líneas y polígonos. Pueden complementar procesos participativos si los mapas son diseñados pensando en los usuarios y sus procesos de participación social, que

responden a ritmos e intereses propios, en los cuales el “especialista” o “iniciado” en geografía se convierte en una acompañante que no es neutral ni objetivo, por el contrario debe reconocer que lleva una carga de prejuicios que pueden silenciar las voces de los protagonistas en la producción de cartografía. Se requiere entonces, en primer lugar, mantener un sentido autocrítico sobre su rol y destrezas que no pueden basarse en el manejo de un software espacial.

El libre acceso a información de tipo vectorial y raster de amplia temática (infraestructura, recursos naturales, ecología, usos del suelo, pendientes, alturas, poblados) y la información local sobre comunidades y centros de interés (escuelas, fuentes de agua) requiere adquirir alguna información adicional específica (vías, sistemas de riego) para construir con algunas herramientas de ArcMap una diversidad de mapas temático que concluyen el cálculo de montos de inversiones de carácter territorial que deberían ser el núcleo de los PDT locales si se piensa en la superación de las inequidades territoriales. Las dificultades en la gestión local de las propuestas diseñadas con el apoyo de los SIG no obedecen a limitaciones de estos, sino a las relaciones de poder y a las condiciones sociales y políticas nacionales y locales.

7. Recomendaciones

La construcción de la sociedad de la información y del gobierno digital con poblaciones rurales ¿una utopía?

Cuando se impone el autoritarismo en la conducción de las instituciones públicas corresponde a organizaciones de la sociedad crear condiciones para el ejercicio de los derechos de participación en los procesos de desarrollo. Sectores de la academia, instituciones no gubernamentales y organizaciones sociales tienen el gran reto de posibilitar el acceso a información estratégica para promover la gobernanza digital con grupos marginados, como los pueblos indígenas.

Se debe partir del reconocimiento de fortalecer procesos, a diversos ritmos, con un horizonte a largo plazo que se construye “en etapas”.

Apropiación de la cartografía: es factible pasar de los dibujos simples (sin escala ni ubicación precisa) a mapas con la precisión de la computadora. Con la utilización de mapas impresos en formato A0 (130x90), con fondo la foto recortada de cada comunidad, en escala 1:2000 a 1:4000 se logra la identificación y ubicación de lugares que la población siente como especiales, que tienen nombres de connotaciones particulares y que serán dibujados con símbolos generados por la misma población. En estos mapas se deben incluir las obras de infraestructura y determinar áreas para usos especiales. Estos símbolos, lugares, áreas deben integrarse en mapas digitales –que reflejan también el espacio vivido- para visualizarse con proyectores, pantallas de computación o sitios web que al ampliarse permiten reconocer detalles a nivel de casa o terreno.

Otra contribución sencilla, práctica pero muy potente es la generación de archivos KMZ a partir de los límites comunitarios y lugares destacados. Con un simple click en el nombre del archivo, contando con acceso a internet y el programa Google Earth se posiciona la comunidad en el globo. Para sociedades que han vivido encerradas es una forma de conocer el mundo.

Se debe impulsar la creación de red de grupos que trabajan en el campo de la cartografía social, con apoyo de centros especializados –primordialmente de la academia- que tengan una visión de diversidad cultural y con capacidades y sensibilidades amplias que incluyan antropología, sociología, geografía y SIG. Será una forma de superar el dominio de los expertos en el manejo del software. Una tarea específica será la formación de promotores y técnicos locales y la sensibilización de profesionales del SIG con una visión crítica de las herramientas que manejan.

Existen plataformas en línea cuyo manejo debería ponerse al servicio de las organizaciones sociales para el intercambio horizontal de información, con un soporte instalado de generación de mapas. La plataforma Mapping de ArcGison line, en su web www.esri.com/software/arcgis/arcgisonline&prev=search, ofrece posibilidades de creación de mapas web interactivos y aplicaciones para compartirlos a través de computadores de escritorio, tabletas y teléfonos inteligentes. Permite hacer mapas de acuerdo a las necesidades del usuario por la facilidad de contar con mapas base listos. Facilita la conexión con gente que trabaja SIG en diversas áreas y lugares y de esta manera consolidar redes de apoyo e intercambio.

De esta manera se irán creando condiciones para la gobernanza digital en zonas periféricas.

Como lo señalan varios pensadores, la utopía no es un sueño imposible sino el horizonte de referencia para caminar; siempre que avanzamos nos estimula hacia delante. Como lo resume un pensamiento chino “el camino más largo empieza con un paso”.

Bibliografía

- Álvarez, José. (2005). Base del Sistema de Información Geográfica de la zona de Tuxtla Gutiérrez. *Alternativa de prevención y desarrollo. Revista Cartográfica 80-81*, pp. 21-30.
- Arias, Ruth. (2012). Aplicación de SIG en el proceso de planificación de la comunidad indígena amazónica KushilluUrku, Pastaza – Ecuador. Tesis de Maestría en SIG, Universidad San Francisco de Quito, Ecuador. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1769>. “Recuperado 8, agosto 2013”.
- Barrera, Susana. (2009). Reflexiones sobre Sistemas de Información Geográfica Participativos (SIGP) y cartografía social. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Cuadernos de Geografía, *Revista Colombiana de Geografía no. 10, 2009*. UNIGIS. Módulo 5: Visualización y Cartografía.
- Bertrand, Cristina. (1987). El Sentido de la Naturaleza. La Geografía Humanista. Tesis doctoral. <http://www.cristinabertrand.net/art/img/upload/Tesis-Geografia%20Humanista.pdf>. “Recuperado 20, noviembre 2014”.
- Buzai, Gustavo. (2008.). Consideraciones sobre el rol científico de los Sistemas de Información geográfica (SIG) a dos décadas de “Pensamiento sobre la Geografía” de Peter Gould. *Huellas No 12*, pp. 265-281. *Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Luján*. www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/huellas/n12a14buzai.pdf. “Recuperado 2, abril 2014”.
- Buzai, Gustavo. (2011). Geografía y Sistemas de Información Geográfica. Evolución teórico metodológica hacia campos emergentes. www.ega/2011.geo.una.ar/phocadownload/ponencias/Eje:CIG/CIG-0009620CONFERENCIA%MAGISTRAL_Gustavo%Buzai.pdf. “Recuperado 2, abril 2014”.
- Cabrera, Magela. (s.f.). Cultura digital y gobernabilidad urbana. www.gobernabilidad.cl/modules.php?name=News&file=article&sid=1892. “Recuperado 2, abril 2014”.

- Caizaluisa, A., López, A. (2012). Formulación de la propuesta del plan de ordenamiento territorial (POT) del cantón Guano, provincia de Chimborazo mediante el uso de herramientas SIG. Tesis de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente, Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador. [Repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5319/1/T-ESPE-0332286.pdf](http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5319/1/T-ESPE-0332286.pdf). “Recuperado 28, enero 2013”.
- Calderón, Esteban. (2010). Implementación de un Sistema de Información Geográfica como soporte para la toma de decisiones de planificación turística en las provincias de Azuay y Cañar. Tesis de Maestría en SIG, Universidad San Francisco de Quito, Departamento de Ciencias Ambientales UNIGIS para América Latina, Quito, Ecuador. [Http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/605](http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/605). “Recuperado 28, enero 2013”.
- Cavuoto, Nora. (2009). Herramientas para planificar el desarrollo: un Sistema de Información Territorial con enfoque de cadena de valor. *Territorios*, 20-21, pp. 175-205.
- Charpentier, Catalina. (2010). Propuesta de sistema de gestión modelo Ecuador para ambiente y participación comunitaria. Tesis de Magister en Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente. Universidad San Francisco de Quito-Ecuador. Universidad de Huelva-España. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/876>. “Recuperado 28, enero 2013”.
- Cueva, B. (2013). Estudio e implementación de un sistema Gis Web para el sistema de avalúos y catastros del Ilustre Municipio de Ibarra. [Repositorio.utn.ec/bitstream/123456789/1012/3/](http://repositorio.utn.ec/bitstream/123456789/1012/3/). “Recuperado 29, enero 2013”.
- Díaz, Gisela. (2011). Zonificación agroecológica del cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) en el centro-norte de la sierra ecuatoriana. Tesis de Ingeniería Agropecuaria, Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador. [Repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3277/1/T-ESPE-IASA%201-004537.pdf](http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3277/1/T-ESPE-IASA%201-004537.pdf). “Recuperado 28, enero 2013”.
- Durán, Patricio.(2011). Aplicación de un Sistema de Información Geográfica y uso de Modelos de Elevación Digital del Terreno para la estimación de las características de una cuenca hidrográfica. Caso de estudio; cuenca del río Sarapiquí, Costa Rica. Tesis de Maestría en SIG, Universidad San Francisco de Quito, Departamento de Ciencias Ambientales UNIGIS para América Latina, Quito, Ecuador. [Repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/986](http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/986). “Recuperado 28, enero 2013”.

- Erazo, Orlando. (2009). Diseño e implementación de mapa interactivo utilizando Web Mapping y base de datos espacial: ciudad de Quevedo. Tesis de Maestría en SIG, Universidad San Francisco de Quito, Departamento de Ciencias Ambientales UNIGIS para América Latina. <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/984>. “Recuperado 28, enero 2013”.
- Espín, Maricela. (2012). Métodos de Investigación Participativa y tecnología SIG para el Manejo de Recursos Naturales. Caso de Estudio: Sistema de Riego Santa Fé. Tesis de Maestría en SIG, Universidad San Francisco de Quito, UNIGIS para América Latina, Quito, Ecuador. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1928>. “Recuperado 21, agosto 2013”.
- Fernández, S. y del Río, J. (2011). Sistemas de Información Geográfica para el ordenamiento territorial. Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial, Buenos Aires, La Provincia. www.gobierno.gba.ar/subsecretarias/dpout/manualgis.pdf. “Recuperado 12, septiembre 2013”.
- Finquelievich, S., Baumann, P. y Jara, A. (2001). Nuevos paradigmas de participación ciudadana a través de las tecnologías de información y comunicación. Documentos de Trabajo No 23. <http://webiigg.sociales.uba.ar/iigg/textos/documentos/dt23.pdf>. “Recuperado 2, octubre 2014”.
- Finquelievich, Susana. (s.f.). Los actores sociales urbanos en la sociedad de la información: de los hippies al e-commerce. Pp. 105-122. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/libros/urbano/finque.pdf>. “Recuperado 2, octubre 2014”.
- Finquelievich, Susana. (2006). TIC y desarrollo local en las ciudades latinoamericanas. *Cuaderno Urbano No 5*, pp. 235-259. [Dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4165349.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4165349.pdf). “Recuperado 2, octubre 2014”.
- Finquelievich, Susana. (s.f.). Desarrollo local y medios innovadores en la sociedad del conocimiento: las áreas no metropolitanas. <http://corpomai.corpoica.org.co/BACFILES/BACDIGITAL/55261/desarrollolocalnourbanoymediosinnovadores.pdf>. “Recuperado 2, octubre 2014”.

- Finquelievich, Susana. (1988). Tecnología y ambiente urbano: participación y control social en las políticas públicas. *Revista EURE Vol. XV, No 44, pp. 17-30*. <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/download/1008/119>. “Recuperado 2, octubre 2014”.
- González, Rafael. (s.f.). SIG. Diccionario de Términos. http://imedea.uib.es/sig/geoportal/doc/diccionario_sig.pdf. “Recuperado 2, octubre 2014”.
- Gutiérrez, Ariel. (2005). La lectura: una capacidad imprescindible de los ciudadanos del siglo XXI. El caso de México. *Anales de Documentación. No 8, pp. 91.-99. Universidad de Murcia, España*. <http://www.redalyc.org/pdf/635/63500806.pdf>. “Recuperado 7, octubre 2014”.
- Hernández, Yolanda. (2010). El ordenamiento territorial y su construcción social en Colombia: ¿un instrumento para el desarrollo sustentable? Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía No. 19, pp. 99-108*. <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4012590.pdf>. “Recuperado 20, noviembre 2014”.
- Lora, D., Fernández, M. y Ramos, E. (2005). Creación de la base de datos para el establecimiento de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para la red de talleres de agricultura. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, Vol. 14, No 4*.
- León, J. Ramírez, F., Verdesoto, L. e Ibarra, H. (2012). Diálogo sobre la coyuntura: política y sociedad en tiempos de predominio estatal. *Ecuador Debate, 86, agosto, 2012, pp. 7-26*.
- Mas, J. y Sandoval, F. (2011). Modelación de los cambios de coberturas /uso de suelo en una región tropical de México. *Geo Trópico. 5(19) pp. 1-24*.
- Mayorga, Olga. (2011). El uso de los sistemas de información geográfica para el análisis y diagnóstico del sistema territorial dentro de la metodología de ordenamiento territorial de Domingo Gómez Orea: caso de aplicación en la parroquia de Pifo. Tesis de Maestría en SIG, Universidad San Francisco de Quito, Departamento de Ciencias Ambientales UNIGIS para América Latina, Quito, Ecuador. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/986>. “Recuperado 28, enero 2013”.

- Mena, C., Ormazábal, Y., Morales, Y. y Gajardo, J. (2008). Exactitud espacial en la creación de base de datos SIG modelos ráster y vectorial. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. Vol. 16, No.2, pp. 159-168.
- Meraz, A., Galarza, J., Sosa J., Ponce, A y Torres, J. (2011). Ordenamiento ecológico comunitario: un modelo de manejo de recursos naturales para el desarrollo comunitario. Estudio de caso ejido potrero de los López, Aguascalientes. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y de Ambiente*, 11(1), pp. 151-163.
- Molina, A., López, L. y Villegas, G. (2005). Los sistemas de información geográfica (SIG) en la planificación municipal. *Revista EIA. Número 4*, pp. 21-31.
- Montoya, Vladimir. (2007). El mapa de lo invisible. Silencios y gramática el poder en la cartografía. *UniversitasUmanística, Núm. 63, enero-junio, 2007*, pp. 155.179. *Pontificia Universidad Javeriana Colombia*.<http://www.redalyc.org/pdf/791/791063098.pdf>. “Recuperado 21, noviembre 2014”.
- Moreno, Antonio (2007). En torno a los conceptos de equidad, justicia e igualdad espacial. *Huellas* N0 11, pp. 132-142. www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/huellas/n11a09moreno.pdf. “Recuperado 2, octubre 2014”.
- Müller, Sandra. (2005). Participación comunitaria para la mejora del plan de desarrollo local de la UNORIG en las comunidades de Chilcanchi, Colatipo y Cochumbo. Parte I: mapeo participativo. Tesis de Ecología Aplicada, Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Vida. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/591>. “Recuperado 28, enero 2013”.
- Pincha, Luis. (2012). Aplicación de un SIG como herramienta de análisis de los sistemas que componen el Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial del cantón Cuyabeno. Tesis de Maestría en SIG, Universidad San Francisco de Quito, Ecuador. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2571>. “Recuperado 21, agosto, 2013”.
- Pérez, Anabel. (2012). Aplicación de los sistemas de información geográfica para la planificación territorial dentro de una metodología ajustada a la parroquia Macuma. Tesis de Maestría en SIG, Universidad San Francisco de Quito, Departamento de Ciencias Ambientales UNIGIS para América

Latina, Quito, Ecuador. Repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2077. "Recuperado, 1 agosto, 2013".

- Ponce, M., Burbano, F., León, J. e Ibarra, H. (2011). Diálogo sobre la coyuntura; un balance del liderazgo de Correa y el régimen político. *Ecuador Debate*, 83, agosto, 2011, pp. 7-24.
- Resl, Richard. (2009). UNIGIS. Módulo 5. Visualización y cartografía. Capítulo 1. Introducción al diseño cartográfico, pp. 1-25.
- Soto, F., Hernández, A., Vantour, A., Morales, M., Lopetequi, C., Hernández, O., Garea, E., Morales, D., Leyva, A., Moreno, I., Ramírez, A., Renda, A y Pérez, A. (2007). Zonificación agroecológica de la cordillera de Guaniguanico. *Cultivos Tropicales*. Vol. 28, no1, pp. 41-55. www.redalyc.org/pdf/1932/193215858007.pdf. "Recuperado 28, enero 2013".
- Tamayo, Danilo. (2012). El uso de los sistemas de información geográfica como componente básico para la planificación territorial en la parroquia San Andrés. Tesis de Maestría en SIG, Universidad San Francisco de Quito. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1647>. "Recuperado 4, julio 2013".
- Tibaduiza, Oscar. (2008). Construcción del concepto de espacio geográfico en el estudio y enseñanza de la geografía. *Geoenseñanza*, Vol. 13, Núm. 1, enero-junio, 2008, pp. 19-30. <http://www.redalyc.org/360/36014579003.pdf>. "Recuperado, 20 noviembre 2014".
- Tuaza, Luis. (2011). La relación del gobierno de Rafael Correa y las bases indígenas: políticas públicas en el medio rural. *Ecuador Debate*, 83. Agosto 2011, pp. 127-150.
- Valenti, Pablo (2002). La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: TICs y un nuevo Marco Institucional. <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/valentin.htm>. "Recuperado, 7 octubre 2014".
- Venegas, F. y Rojas, R. (2009) Teoría y práctica del ordenamiento y manejo sustentable del territorio: Tijuana-Rosarito-Tecate, Baja California. *Información tecnológica*. Vol. 20(3), pp. 73-87.

Leyes y documentos públicos

Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución Política del Ecuador.

Ecuador. Asamblea Nacional (2010). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP).

Ecuador. Asamblea Nacional (2010). Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).

Ecuador. SENPLADES. (2010). Guía de contenidos y procesos para la formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de provincias, cantones y parroquias.

Ecuador. SENPLADES. (2013). Buen Vivir: Plan Nacional 2013-2017.

Ecuador. SENPLADES. (2014a). Guía general para la elaboración planes de desarrollo y ordenamiento territorial. Versión preliminar.

Ecuador. SENPLADES. (2014b). Proceso de formulación y/o actualización de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Manual informativo.

Anexos

Anexo 1: Formulario de entrevistas a personeros GAD

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICS) Y MAPAS EN PARROQUIAS RURALES

Parroquia:.....

Parte 1: Entrevista al presidente del GAD parroquial

1. Es nuevo O reelecto en la misma función..... Edad
2. En las oficinas del GADs qué equipos de computación tienen?
3. ¿Quién o quiénes manejan?
4. ¿Cuántos miembros del GAD tienen acceso a computadora e internet?
5. En las oficinas del GAD tienen acceso a Internet? SiNo
6. ¿Algún miembro del GAD tiene problema para el manejo de computadoras y por qué?
.....
7. ¿Reciben asistencia técnica para la operación/mantenimiento de las computadora en las oficinas del GAD? Si No..... De quién?
8. ¿Dirigentes de las comunidades acceden a computadoras y las manejan?
Casi nadie..... Pocos Una buena cantidad La mayoría
9. ¿Qué problemas tienen dirigentes y moradores de las comunidades para el manejo de computadores?
10. Cómo se puede ayudar para que los adultos de las comunidades manejen computadoras?
.....
11. De las comunidades han solicitado cursos de manejo de computadoras al GAD?
SiNo
12. ¿El GAD ha organizado cursos o planifica cursos sobre manejo de computadoras?
Si.... No Para qué publico?
13. Alguna institución pública o privada apoya o está dispuesta a apoyar para la capacitación en cursos de computación para dirigentes y moradores? SiNo
- Señale la institución:
14. ¿Ha utilizado o usa mapas del PDOT para las gestiones? SiNo
15. ¿Cuáles mapas han sido útiles y para qué?
-
16. ¿Han utilizado mapas en alguna reunión con las comunidades? Para qué ha servido?
.....
17. ¿Tienen foto aérea de la parroquia o del cantón? SiNo
18. SENPLADES plantea actualizar el PDOT y mapas: ¿cómo lo van a hacer? Quién va a trabajar mapas?
-

19. ¿Qué sugerencia tiene para SENPLADES sobre el asunto de la actualización del PDOY y de los mapas?

.....

20. ¿Tienen web del Gad parroquial? SiNo Dirección web

21. Si no tiene web ¿piensan crearla? SiNo ¿Para qué serviría?.....

.....

20. ¿Qué dificultades cree que tienen las personas adultas para la utilización de las computadoras y del internet;

.....

.....

Anexo 2: Resumen del procesamiento de las entrevistas a personeros de GAD												
GAD parroquiales												
Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1 Nuevo	si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si			
2 Fijas Port	3F 1P	3F	2F	3f	4F 1P	2F 3P	6F 1P	4F 1P	F2F2P			
Manejan	Sec, Tecn, Tesorero	Tec Sec Tes	Sec	Sec Tes Presi	Tec Sec Con Vocales	Sec Tes 2 tec Presi	Tec Sec Tes Vocales	Sec Tes Pres Vocales	Tec Secv Tes Consultor			
3	No		3 Todos		5 No		4		5			
4 Vocales compu	No		3 Todos		5 No		4		5			
5 Internet en GAD	Si	Si	Si	Sibambe	Si	Si	Si	Si	no			
Vocal no compu	3, educacion		1 No	No	Lo basico	2 estudios	1 estudios	1 mujeres escolaridad	3 estudios			
6												
7 Asistencia tecnica	Privado	Privado	Privado	Privado	Infocentro	Privado	Privado	Gonajupare	No			
Dirigentes compu	Casi nadie	Casi nadie	Casi nadie	Pocos	Casi nadie	Pocos	Pocos	Pocos	Casi nadie			
8 acceden compu												
Problemas dirigente compu	Ni primaria	Educacion	Semianalfab etos		Mayores analfabetos	Educacion	Poca educacion, profesionales no quieren ser dirigentes	Analfabetos	Analfabetismo			
9												
Como ayudar	Alfabetizar lectura esc		Talleres	Capacitacion	Infocentros en comunas	Capacitar	Dependen de hijos	Infocentros	Tallres práctivos			
10	Si, estudiantes	No	Si	NO	NO	No	Si	Si	No			
Solicitado cursos												
11	GAD organizado cursos?	No	No	No	Infocentro centro jóvenes	Infocentro jóvenes	No	Si jóvenes niños	No			
12												
13 Apoyo	No	No	Infocentro	No	MINTEL			CNT				

14	Mapas para gestiones	No	No	Si		Si	Si	Si	Si	No	Si	No
	Cuales mapas utiles	Ubicación comunas	No	Limites	No	Limites	Limites	Limites ecologico microcuena	Limites	Distorsion limites	Limites	
15	Mapas en reuniones comunas	NO	No	No	No	Limites, znonificacion cultivos Magap	Limites	Limites, riego, pero hay que explicar	No	No	No	No
16												
17	Foto aerea	No	No	No	NO	NO	Si	No	Si	Si	Si	Si
	Nuevos mapas	Contratar tecnico	Contratar tecnico	Sera de ver	Contratar tecnico	Contratar tecnico	Tecnico GAD	SENPLADE S queria poner tecnico por experiencia. Parroquias no aceptan	Contratar tecnico y promotores locales	Tecnicos y promotores locales		
18												
	Sugerencias a SENPLADES	Orienten, luego dicen que esta mal	Sea practico	Apoyo tecnico		Dicen que hacer pero no ayudan. Apoyo Municipio	Capacitacion formato Senplades	No impongan consultores. Tecnicos locales	Talleres para capacitar	Actualizar desde las parroquias		
19												
20	WEB	punin.gob.ec						sanjaun.bog .ec		flores.gob.ec		
	Posible uso	Informacion actividades	Informar actividades	Informar actividades gad	Informar actividades	Informacion es	Socialziacion		Rendicion cuentas Informacion	Turismo, informacio PDOT		
21												
	Situación WEB	Suspendida	No existe	No tienen	No tienen	No tienen	No	Suspendida	No	Funciona, no actualizada		

